

DDB 系列

电气火灾监控探测器 / 监控系统

V2.04 版

潮州市 MS 电子技术应用研究所

MS Electronic Technique Application.RI,CZ.GD

广东省 潮州市 潮州大道 北片工业区 北站一路

电话：0768- 2853122 2283053 传真：0768- 2853123 邮编：521011

E-mail: msele@msele.com **URL: http://www.msele.com**

企业简介

MS 电子是国内最早研制新一代预防电气火灾产品的单位之一。从 1993 年起，在广东省消防总队的指导下，针对电气火灾频发的严峻形势，自主开发“DDB 系列消防专业型电气火灾监控探测器”（当时称为“用电防火保护器”），并自行批量生产。关键部件自有专利、国内首创。本系列产品体积小、功能全，特别适用于中高档家居、住宅小区、智能化楼宇和各类工业和商业用电场所电气火灾的技术防范。经过十多年的不断探索、创新和完善，积累了较丰富的理论和实践经验，形成了较完整的产品系列、较成熟的生产工艺和较严密的质保体系，顺利通过 ISO9001-2000 质量管理体系认证。产品投入市场十多年来，从未发生过质量事故，赢得了用户的好评。

具有自主知识产权的“电气火灾监控系统（总线式用电安全远程监控系统）”，与 DDB 系列探测器结合，组成了完整的电气火灾监控报警体系，并成功应用于北京奥林匹克公园多功能演播塔（2008 奥运项目）等多个大中型项目中。

MS 电子一贯坚持“技术先进、面向用户、质优价廉、讲求实效”的产品自主开发生产方针，恪守“以国标为纲、以实用为本、以创新为魂”的技术路线，培育“专注、专心、专业”的企业精神。



相关证书、文件



ISO9001 证书



商标注册证书



专利证书



CE-EMS 证书



CE-LVD 证书



DDB 产品鉴定证书



05-XT 国家消防检验报告



2003DL-III 国家消防检验报告



2003DH-III 国家消防检验报告



2003DL-D 国家消防检验报告



2003DLW 国家消防检验报告



93CH 国家消防检验报告


检 验 报 告

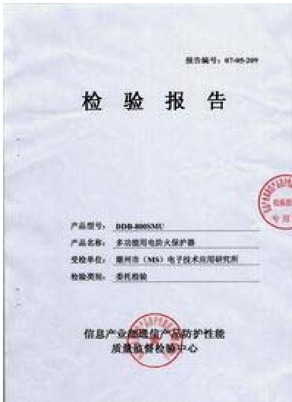
2003DH 国家消防检验报告


检 验 报 告

08h 国家消防检验报告


检 验 报 告

93BK 国家消防检验报告


检 验 报 告

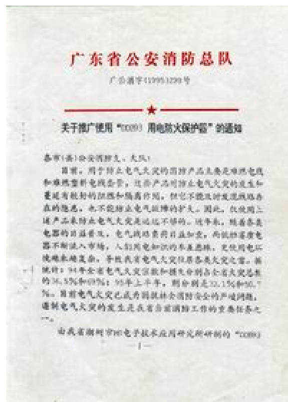
800SMU 电信检验报告


广东省电力行业高低压电工产品质量检测中心检验报告

98CM 广东电力检验报告


检 验 报 告

国家日用电器检验报告


广东省公安消防总队

广东省公安消防总队推广文件


广东省工商行政管理局

广东省工商行政管理局推广文件


陕西省公安厅（通知）

陕西省公安厅推广文件


广西壮族自治区公安厅消防局

广西壮族自治区公安厅消防局文件


深圳市公安消防局

深圳市公安消防局推广文件

产品介绍

DDB系列用电防火保护器／电气安全远程监控系统是新一代的用电安全保护装置，包含并扩展了建筑消防规范中规定的“电气火灾监控探测器”和“电气火灾监控系统”的功能。产品设计特别注重现场操作的易用性、参数设定的直观性、长期运行的可靠性、本体结构的坚固性，以及强电环境下的电磁兼容性能。

DDB系列多功能用电防火保护器执行国家标准 GB14287-2005《电气火灾监控系统》和企业标准Q/MS 11-2003《用电防火保护器》，并符合国家标准GB50045-95《高层民用建筑设计防火规范（2005 年版）》、GB50016-2006《建筑设计防火规范》、GB13955-2005《剩余电流动作保护装置安装和运行》的相关要求。全部产品均经国家消防电子产品质量监督检验中心检验合格。部分产品按GB/T17626《电磁兼容》系列标准4级水平通过EMC测试、LVD测试和欧盟CE认证。

DDB系列多功能用电防火保护器从1993年研制及投产以来，经过十多万用户的长期使用反馈，技术日臻成熟，功能更加完善。在已安装的用户中，至今没有一户发生过电气火灾及重大用电事故，从未提起过任何质量保险理赔。不少用户还因该保护器的强大线路检测功能而发现了电气火险隐患，及时进行处理，杜绝了事故发生，真正做到了“防患于未燃”。

DDB 系列多功能用电防火保护器针对电气线路中引发电气火灾和人身危险的各种主要因素，汇集了**短路保护**(SCP)、**过载保护**(OLP)、**漏电保护**(LCP)、**过压保护**(OVP)、**欠压保护**(UVP)、**声光报警**(SLA)等多种功能于一身，独创的漏电与触电分别处理的**自适应触电保护**(SASP)，既保证了安全，又彻底克服了普通“漏电开关”误动作频繁的弊病 ，且引入了大型专业设备才具有的**防误合闸**(PMR)、**自动重合闸**(AR)、**通电预告**(CF)和**故障分类提示**(MCO) 功能，可靠防止用户线路短路、过载、对地漏电发热起火，及时解除人身触电，防止供电电压过高或过低、三相缺相或断零而使电器损坏引起事故。DDB 系列保护器能对用电线路进行持续智能化监控，及时发现故障隐患、杜绝线路带故障运行、确保非专业人员的错误操作无效，从根本上避免电气火灾发生，大大降低引发电气和其它事故的可能性；当发生其它性质的火险而波及电气线路时，能迅速切断电源，防止事故扩大，有利展开扑救。专业型号还具有远程报警输出接口，可与消防警报系统连接。

DDB 电气安全远程监控系统（电气火灾监控报警系统）采用现场总线技术，把各个监控点的DDB用电防火保护器联结成完整的监控管理网络，功能齐全、工作稳定，动作可靠，使用简便，寿命长，功耗低。

DDB 系列用电防火保护器和电气安全监控系统适用于高层建筑、小区楼房、办公室、集贸商场、小型商铺、公众文化娱乐场所、餐厅旅社、集体宿舍、学校、文物保护单位、工厂车间、普通仓库等的区域用电安全防火监控保护。但不适用于易燃易爆和强腐蚀性环境。

产品列表

DDB 用电保护器（电气火灾监控探测器）系列

型号	规格 / 特点
DDB-2003DL-Ⅲ	三相四线专业型独立式电气火灾监控探测器，外置 DDB-MD 系列剩余电流互感器，剩余电流值显示，具有漏电报警和温度报警功能，内置编码 / 收发器。用户自配断路器。
DDB-2003DL-D	**2003DL-**Ⅲ的多回路型号，最多达 10 通道，积木式通道设置，各通道独立地址。
DDB-2003DH-Ⅲ	三相四线扩展型（多功能）电气火灾监控探测器，外置 DDB-MD 系列剩余电流互感器，剩余电流值显示，内置编码 / 收发器。用户自配断路器和电流互感器。
DDB-2003DL	一体化三相四线专业型用电防火保护器（剩余电流式电气火灾监控探测器），具有远程报警 / 遥控端口，内置四极断路器 / 电动操作机构。额定电流 100A 及以下。
DDB-2003DL-W	2003DL 的增强型。带通讯接口，可连接安全监控联动系统。
DDB-2003DH	一体化三相四线多功能用电防火保护器（扩展型电气火灾监控探测器），具有远程报警 / 遥控端口。内置三极塑壳断路器 / 电动操作机构 额定电流 225A 及以下。
DDB-2003DH-W	2003DH 的增强型。带通讯接口，可连接安全监控联动系统。
DDB-MD	变换式剩余电流互感器系列，EMC 特性好、性能稳定，与 2003DL-Ⅲ / DH-Ⅲ配套。开合式和闭环式共 13 种规格，适应 5A～2000A 各种电流等级电力线路的剩余电流探测。
DDB- 09AK	电流报警模块。用于 2003DL-Ⅲ 扩展，使之增加线路电流探测报警功能。
DDB- 08hK	温度报警模块。用于 2003DL-Ⅲ / DH-Ⅲ 扩展，使之增加 2 个温度点的探测功能。
DDB- 93CH	单相专业型多功能用电防火保护器。额定电流 10、20、32、40A
DDB- 98CM	单相民用型多功能用电防火保护器，额定电流 10、20、32、40A
DDB- 93BK	单相普及型多功能用电防火保护器，额定电流 10、16、20A
DDB- 800SMU	无人值守基站专用型用电保护器（单相）额定电流 5、10、20A
DDB- 08h	三通道测温式电气火灾监控探测器，测温范围 50～140℃

DDB-05XT-1023 总线式电气安全远程监控系统（电气火灾监控报警系统）

DDB- 05XT- 1023	监控计算机系统主机及专用软件（版本 1.02），容量达 1,023 个监控点。
DDB- 05SF	地址编码 / 收发器，用于 DDB-05XT 电气安全远程监控系统， 与 2003DLW、2003DHW、93CH 配套。

DDB 用电保护器（电气火灾监控探测器） 功能一览表

类型	型号	额定电流	断路器及电动机构	剩余电流互感器	地址编码器	主要监控保护项目
剩余电流式	DDB-2003DL-III	≤2000A，三相	--	外置 DDB-MD 系列	内置	漏电
	DDB-2003DL-D	≤2000A，三相	--	外置 DDB-MD 系列	内置	漏电（2～10 通道）
	DDB-2003DH-III	≤2000A，三相	--	外置 DDB-MD 系列	内置	漏电 短路 过载 电压
	DDB-2003DL-W	≤100A，三相	四极内置	内置	外置	漏电 短路 过载
	DDB-2003DH-W	≤225A，三相	三极内置	内置	外置	漏电 短路 过载 电压
	DDB-93CH	≤40A，单相	二极内置	内置	外置	漏电 短路 过载 电压
测温式	DDB-08h	测温：50～140℃	3 探头		外置	温度
监控主机	DDB-05XT-1023	监控点数：1023	遥控：分闸/合闸 联动：开放接口 传输：总线式			漏电 短路 过载 电压 温度（自定义 1） 烟、气（自定义 2） 事件记录/查询

DDB 系列用电防火保护器（剩余电流式电气火灾监控探测器）基本规格参数

参数／型号	93BK 普及型	98CM 民用型	93CH 专业型	2003DH 2003DHW 扩展型	2003DL 2003DLW 专业型	2003DH-III 扩展型	2003DL-III 专业型	2003DL-D 多通道 专业型 2～10 回路	DDB-MD 剩余电流 互感器
工作电压 Vn	140～290 VAC			380／220V，三相/两相/单相兼容					开合式 矩形： MD-02 MD-04 闭合式 圆形： MDΦ60 MDΦ80 MDΦ120 MDΦ160 MDΦ190 MDΦ220 闭合式 长圆形： MD128×16 MD168×24 MD232×32 MD280×80 MD330×60 与 2003DH-III 2003DL-III 2003DL-D 配套使用 输出阻抗 10kΩ 内置线性校正电路
额定负载电流 In（A）	5、10、16、20	5、10、16、20、32、40		内置塑壳断路器 2003DH／DHW： 32～225	内置小型断路器 32、40、50、63、80、100	外置断路器 32～225 250～400 450～1250			
短路动作电流	5In			10～12In	10In	10×预置电流	--		
过电流动作电流	1.15In			1.15In		(0.1～1.1)×In （十一档可选）	--		
触电动作电流	30 mA			--					
漏电动作电流 （A）	30 mA	100mA		0.2／0.4／0.8 三档可选	0.1／0.2／0.4 ／0.8 四档可选	0.05～1.0 十一档可选	0.1～1.0 十档可选	0.1～1.0 十档可选 （每通道）	
漏电预报警	--			85%漏电电平预报警					
短路 断开动作时间	≤0.03s			≤0.1s			--		
过电流 断开动作时间	延时 10s	延时 15s		瞬时/延时 10s /反时限 三档可选	反时限	瞬时/延时 10s /反时限 三档可选	--		
漏电／触电 断开动作时间	≤0.03s			断开≤ 0.5s ／不断开 两档可选	漏电≤ 0.5s ／不断开 两档可选	0.1～1.0s ／不断开 十一档可选	0.1～1.0s ／不断开 十档可选	0.1～1.0s ／不断开 十档可选	
过电压动作电压 （V）	270±5			相电压 270±5 ／三相四线 断零保护	--	相电压 270±5 ／三相四线 断零保护	--		
欠电压动作电压 （V）	150±5			相电压 150±5 ／三相缺相 保护	--	相电压 150±5 ／三相缺相 保护	--		
过电压.欠电压 断开动作时间	≤1s			断开≤1s ／不断开 两档可选	--	断开≤1s /不断开 两档可选	--		
允许复位 负荷阻抗	10Ω	6Ω	6Ω	--	--	--	--		
自耗功率	0.5W			1.5W			1.5W	3W	
自动重合闸	√			√		--	--		
声光报警	√			√，漏电电平 LED 显示		√，剩余电流值显示			
通电预告	10±3s			15±3s			--		
远程报警输出	--		开关型常开触点						
遥控断通输入	--		5～24V／3～25mA，交直流兼容，2kV 隔离						
网络通讯接口	--		有	（W 型）有		有，内置编码收发器		每通道 独立地址	
尺寸（mm^3）	110 ×150 ×60	159 ×100 ×58		410×280×195	360 ×230 ×145	195 ×250 ×100	120 ×120 ×65	195 ×250 ×100	

DDB-2003DL-Ⅲ 剩余电流式电气火灾监控探测器

功能特点



- ▲ 外置剩余电流互感器,超大窗口开合式或闭环式可选，三相、两相、单相兼容。配用不同规格互感器，可用于5～1500A各种电流等级电路上
- ▲ 实时剩余电流值显示
- ▲ 10 档预置漏电报警动作电流，超限声光报警、85％预报警
- ▲ 10 档调整延时脱扣输出，驱动现场断路器选择性分闸保护
- ▲ 内置地址编码收发器，直接接入DDB-05XT电气火灾监控系统
- ▲ 可同时接入DDB-08ht 测温探头，实现温度超限声光报警
- ▲ 标准漏电警报输出和遥控输入接口，可连接其他报警系统
- ▲ 120×120mm 的标准电工仪表尺寸，可按面板仪表方式安装

主要技术参数

1、<u>额定电压与自耗功率</u>：220V 50Hz 现场供电，24小时工作制，自耗功率≤1.5W

2、<u>剩余电流互感器</u>：外置开合式或闭环式 DDB-MD 系列剩余电流互感器（见第 13 页）

3、<u>漏电报警动作性能</u>：

① 额定漏电报警动作电流：100mA～1000mA 十档 可选择

② 漏电不动作电流：选定档值80％

③ 漏电预报警： 选定档值85％

④ 声光警报：声报警：≥70db（A加权），光报警：LED

⑤ 漏电保护动作：脱扣输出 / 不输出 可选择

⑥ 漏电保护脱扣输出延迟时间：0.1s～1.0s 十档 可选择

⑦ 脱扣输出：开关型（隔离）常开，触点容量 250V/1A

⑧ 漏电警报输出：开关型（隔离）常开，触点容量 250V/1A（需定制）

4、<u>通讯功能</u>：

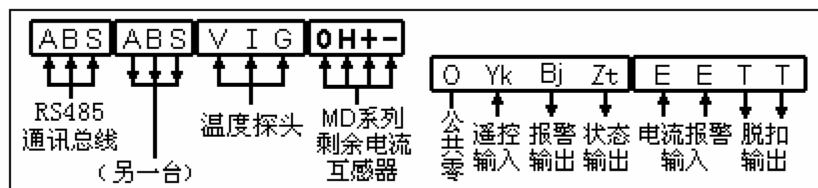
① 网络通讯：内置RS-485地址编码/收发器

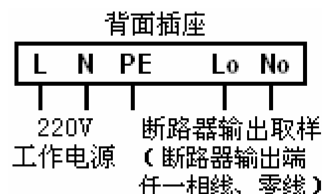
② 脱扣远程控制：隔离型，9～24V 交/直流（需定制）

5、<u>扩展项目</u>：可接入DDB-08ht 测温探头，默认100℃温度超限声光报警；
电流报警输入E-E

6、<u>使用环境条件</u>：环境温度：－25℃～＋80℃ 相对湿度：10％～95％
海拔高度：不超过 3000m 使用场所：具防雨设施

DDB-2003DL-Ⅲ 接线端子：

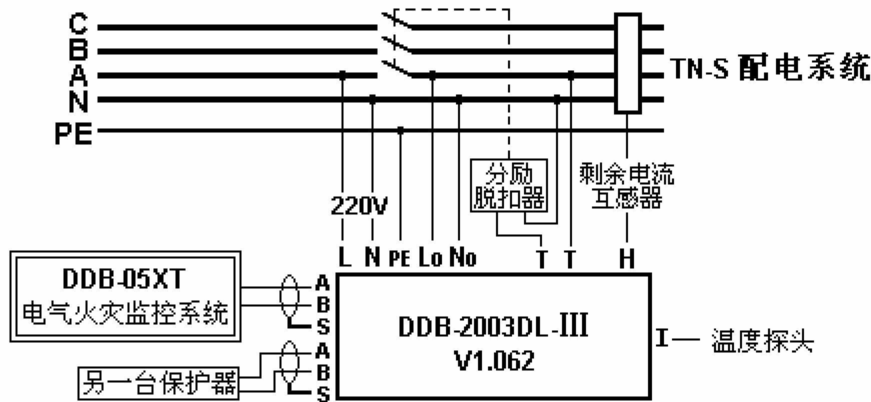




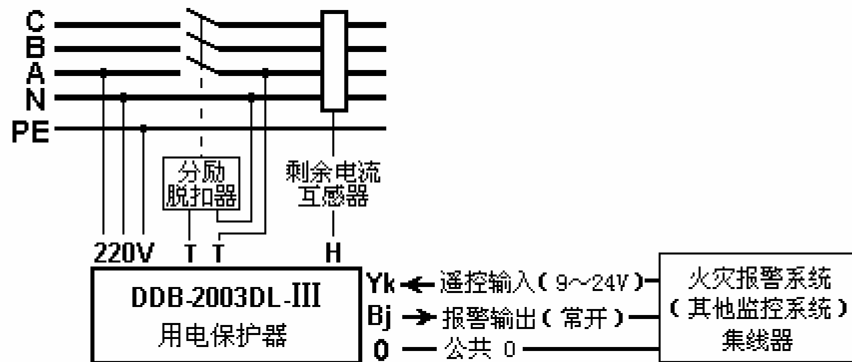
O-Yk 遥控输入—输入9～24V控制电压，脱扣远程控制
O-Bj 报警输出—常开触点，报警时接通
O-Zt 状态输出—常开触点，受控断路器合闸时接通
E-E 电流报警输入—连接电流报警模块 DDB-09AK 的“过电流报警”输出。
T-T 脱扣输出—常开触点，连接受控断路器的分励脱扣器

DDB-2003DL-Ⅲ的对外连接采用拔插式接线端子。除通讯总线外，其他连接导线采用普通 7×0.15 PVC 软线。

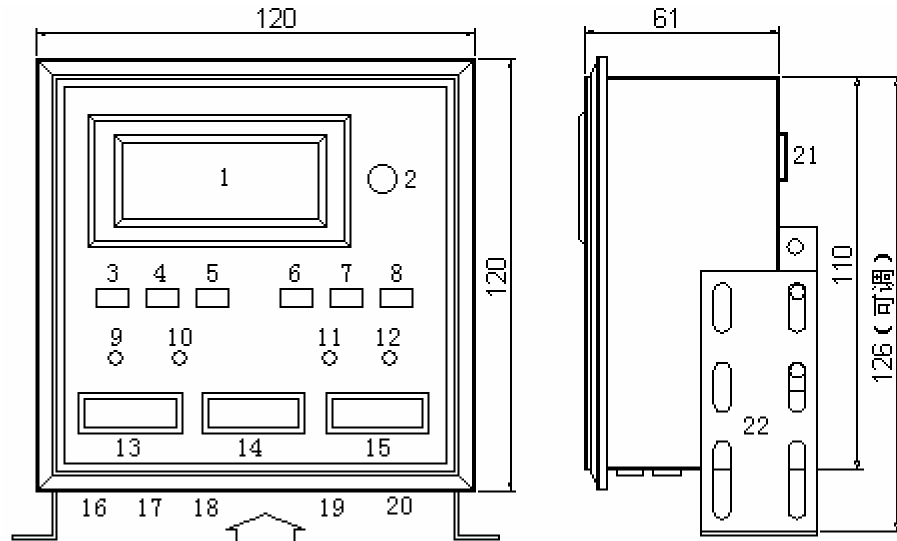
DDB-2003DL-Ⅲ 与 **DDB-05XT** 总线式监控系统的连接：



DDB-2003DL-Ⅲ 与其他监控设备的连接：



DDB-2003DL-Ⅲ 面板及安装尺寸：



1_漏电电流表 2_报警扬声器 3_预警灯 4_漏电报警灯 5_温度报警灯 6_脱扣灯
7_遥控灯 8_电源灯 9_试验按钮 10_复位按钮 11_消声按钮 12_自检按钮
13_地址编码开关 14_漏电动作电流设置 15_报警温度设置 16_通讯总线插座
17_温度探头输入 18_剩余电流互感器输入 19_遥控输入/报警输出/状态输出
20_电流报警输入/脱扣输出 21_电源输入/断路器取样 22_多方向固定夹板

[DDB-2003DL-III可安装于配电屏仪表柜位，开孔113×113 mm]

DDB-2003DL-D 多通道剩余电流式电气火灾监控探测器

功能特点



▲ 积木式通道设置，最多可达10个通道，同时监控十个供电回路。特别适合对多回路配电柜内各个回路的分别监控

▲ 外置剩余电流互感器，超大窗口开合式或闭合式可选，三相、两相、单相兼容，配用不同规格互感器，可用于5～1500A各种电流等级电路上

▲ 实时剩余电流值显示

▲ 各通道独立10档预置漏电报警动作电流，超限声光报警、85％预报警

▲ 各通道独立10档调整延时脱扣输出，驱动现场断路器选择性分闸保护

▲ 各通道内置编码收发器，独立地址，直接接入DDB-05XT电气火灾监控系统

▲ 各通道独立漏电警报输出和遥控输入接口,可连接其他报警系统

主要技术参数

1 额定电压：220V 50Hz

2 工作制与自耗功率 ：现场供电，24小时工作制，自耗功率≤2W

3 检测通道：积木式通道设置，2～10通道。每通道对应一个供电回路；
持续监控、循环显示 / 每通道3s（相应通道灯亮）

4 剩余电流互感器：外置开合式或闭环式 DDB-MD 系列剩余电流互感器（见第 13 页）

5 漏电报警动作性能 （各通道独立）：

① 额定漏电报警动作电流：100mA～1000mA 十档 可选择

② 漏电不动作电流：选定档值80％

③ 漏电预报警： 选定档值85％

④ 声光警报：声报警：≥70db（A加权），光报警：LED

⑤ 漏电警报输出：开关型（隔离）常开，触点容量 250V/1A

⑥ 漏电保护动作：脱扣输出 / 不输出 可选择

⑦ 漏电保护动作（脱扣输出）延迟时间：0.1s～1.0s 十档 可选择

⑧ 脱扣输出：开关型（隔离）常开，触点容量 250V/1A

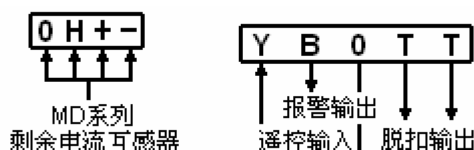
6 通讯功能：

① 网络通讯：内置RS-485地址编码/收发器，各通道独立地址

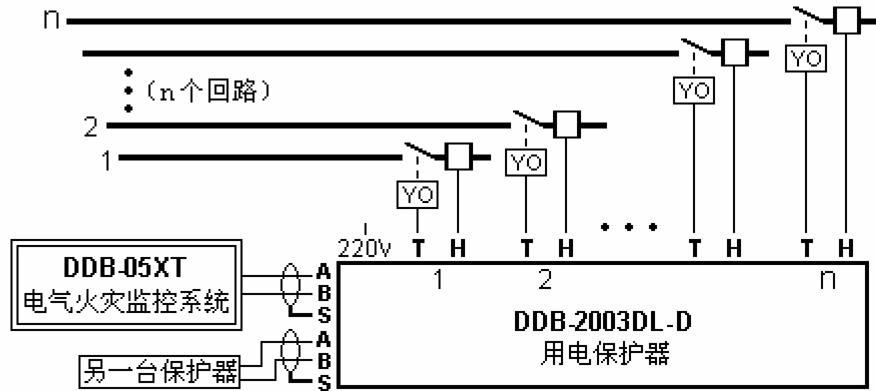
② 脱扣远程控制：（各通道独立）隔离型，9～24V 交/直流（兼容）

7 使用环境条件：环境温度：－25℃～＋80℃ 相对湿度：10％～95％
海拔高度：不超过 3000m 使用场所：具防雨设施

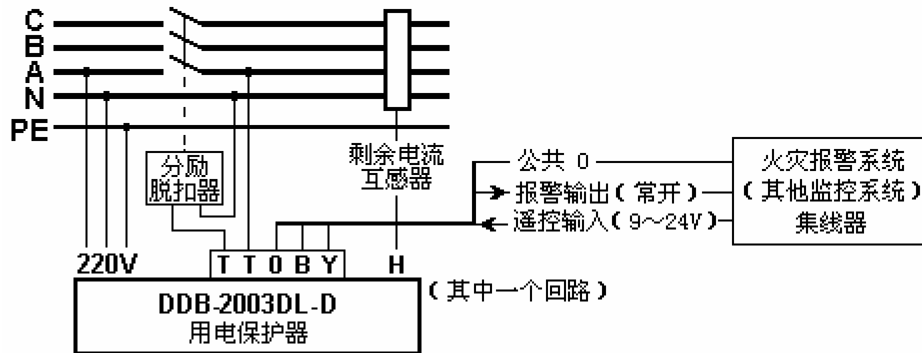
DDB-2003DL-D 接线端子（每一通道）：



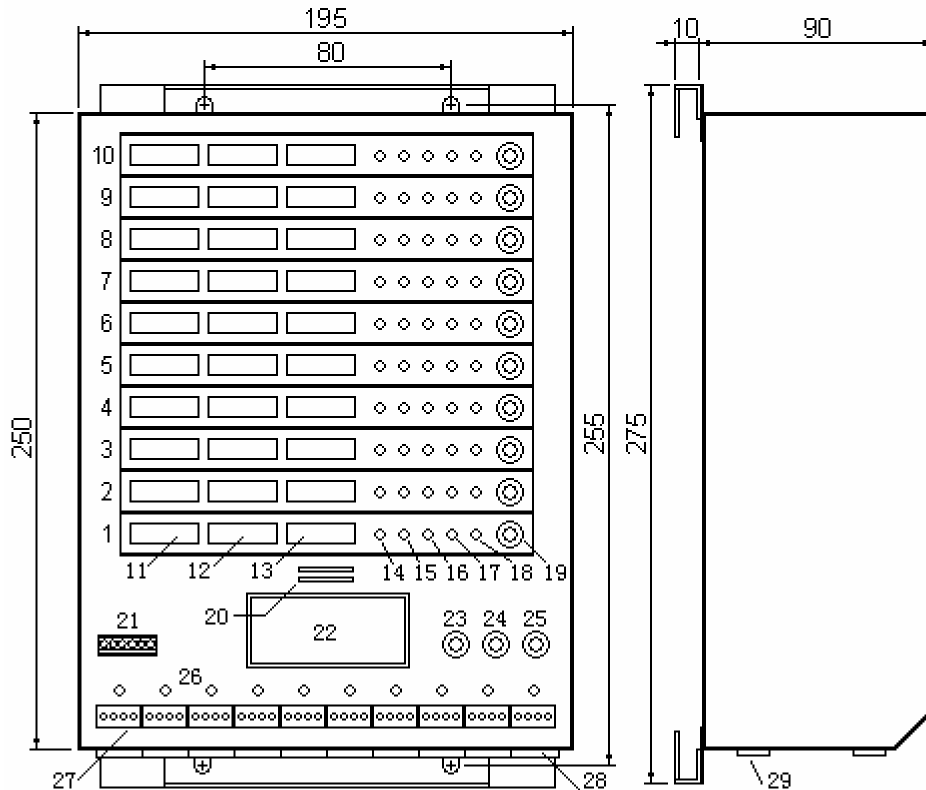
DDB-2003DL-D 与 **DDB-05XT** 总线式监控系统的连接：



DDB-2003DL-D 与其他监控设备的连接：



DDB-2003DL-D 面板及安装尺寸：



1～10_1至10号通道卡　11_地址编码开关　12_漏电动作电流设置　13_漏电动作时间设置
14_预警灯　15_报警灯　16_脱扣输出灯　17_遥控输入灯　18_工作灯　19_试验按钮
20_报警扬声器　21_网络通讯端口　22_剩余电流表　23_复位按钮　24_消声按钮
25_自检按钮　26_1至10号通道巡检灯　27_1至10回路"剩余电流互感器输入"插口
28_1至10号通道"报警输出/遥控输入/脱扣输出"插口　29_电源输入插口

DDB-2003DH-Ⅲ 扩展型电气火灾监控探测器

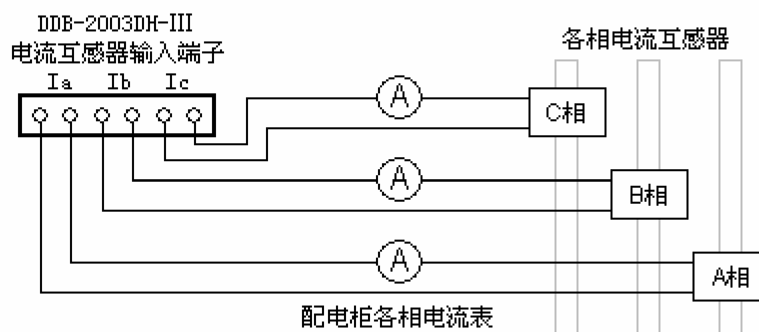


- ▲ 外置剩余电流互感器，超大窗口开合式或闭环式可选，三相、两相、单相兼容。配用不同规格互感器，可用于5～1500A 各种电流等级电路上
- ▲ 实时显示剩余电流值，10档设定漏电报警动作电流
- ▲ 短路、过载监控，11档设定预期警告电流值
- ▲ 过电压、中性线开路、欠电压、三相缺相报警
- ▲ 具有开关式脱扣输出、断路器电动操作机构控制接口
- ▲ 多种选择性保护动作模式，10档设定延时脱扣输出
- ▲ 内置地址编码/收发器，直接接入DDB-05XT电气火灾监控系统
- ▲ 可同时接入测温式电气火灾监控探测器、烟雾探测器或其他监控项目
- ▲ 标准漏电警报输出和遥控输入接口，可连接其他报警系统

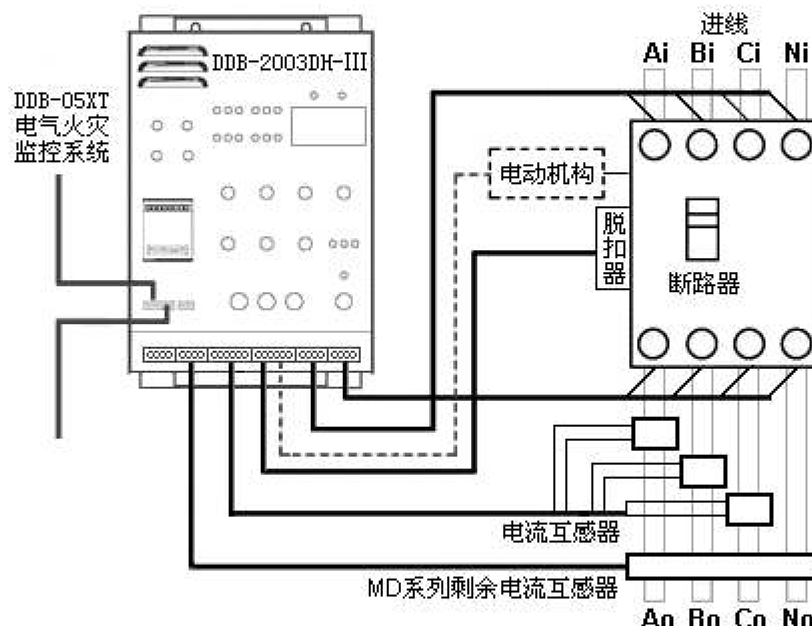
DDB-2003DH-Ⅲ 型用电防火保护器配合 DDB-MD 系列剩余电流电流互感器（见第 13 页）以及配电柜内已有的电流互感器（C.T），对供电线路实施现场监控。断路器应安装有工作电压为 220V 的分励脱扣器。如果断路器安装了电动操作机构，则还可以实现遥控合闸。

主要技术参数 见第 6 页。

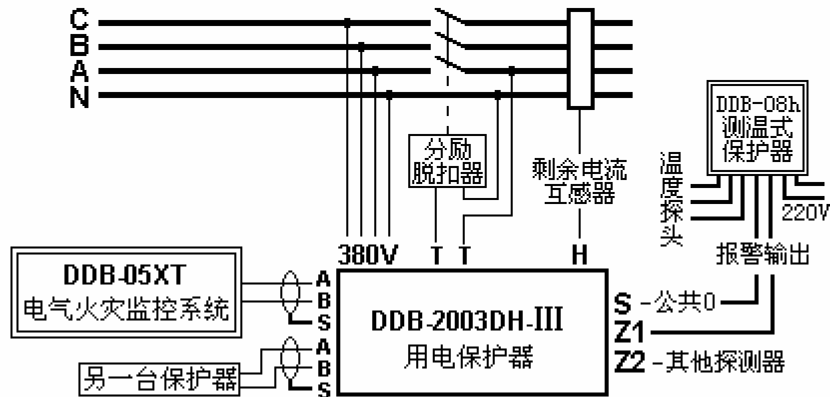
DDB-2003DH-Ⅲ 与电流互感器/电流表的连接：



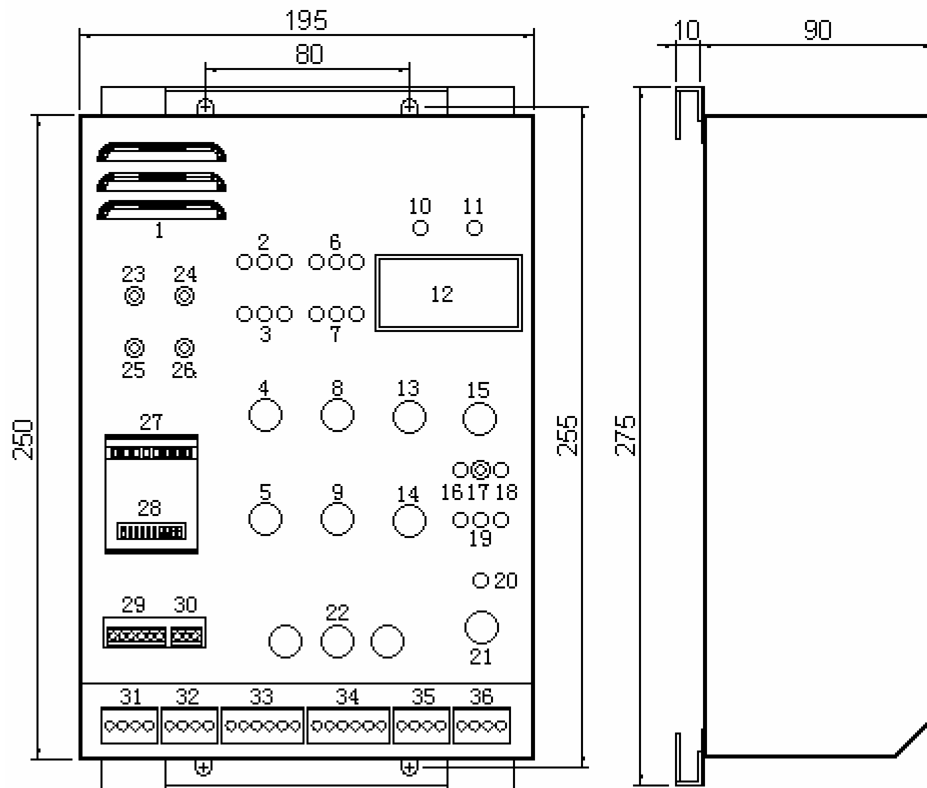
DDB-2003DH-Ⅲ 现场结线组构：



DDB-2003DH-Ⅲ 与 **DDB-05XT** 总线式监控系统的连接：



DDB-2003DH-Ⅲ 面板及安装尺寸：



1_报警扬声器　2_短路灯　3_过载灯　4_过电流动作特性选择　5_动作电流比例设置
6_过压灯　7_欠压/缺相灯　8_过电压动作选择　9_欠电压动作选择　10_漏电报警灯
11_漏电预警灯　12_剩余电流表　13_漏电动作电流设置　14_漏电动作时间设置
15_合闸动作选择　16_遥控输入指示灯　17_手动脱扣按钮　18_脱扣输出指示灯
19_合闸指示灯　20_电源灯　21_电源开关　22_保险管　23_消声按钮　24_试验按钮
25_自检按钮　26_复位按钮　27_通讯指示灯　28_地址编码开关　29_网络通讯端口
30_自定义输入　31_报警输出/遥控输入　32_剩余电流互感器I/O　33_电流互感器输入
34_脱扣输出/电动操作机构控制接口　35_三相电源输入　36_断路器输出取样

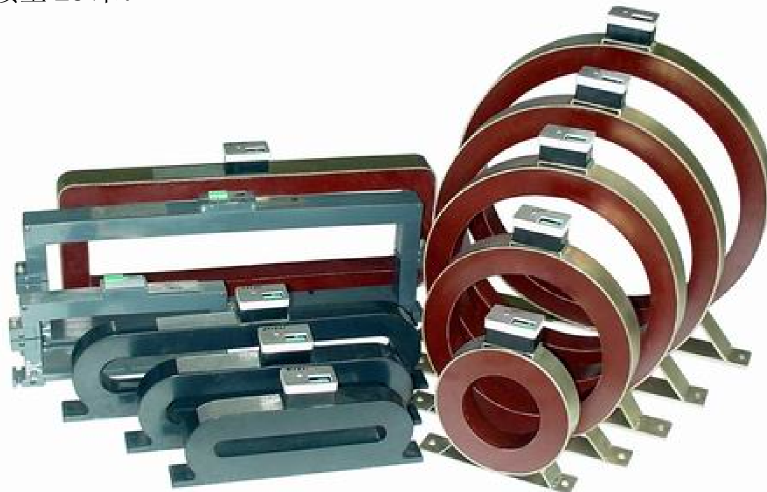
DDB-MD 系列外置式剩余电流互感器

超大窗口开合式或闭环式多种规格可选，三相单相兼容，专用于 DDB-2003DH-Ⅲ、DDB-2003DL-Ⅲ、DDB-2003DL-D 配套。选用不同窗口尺寸的 DDB-MD 剩余电流互感器，能适应 5A～2000A 各种电流等级电力线路的漏电探测。

开合式剩余电流互感器现场安装十分方便，有利于项目强电、弱电分期施工；特别适合消防监控增补设计或现有供电线路的改造。新建工程或配电柜预装，可选用非开合式（闭环式）剩余电流互感器，有利于降低造价。有矩形（长圆形）、圆形窗口可选。

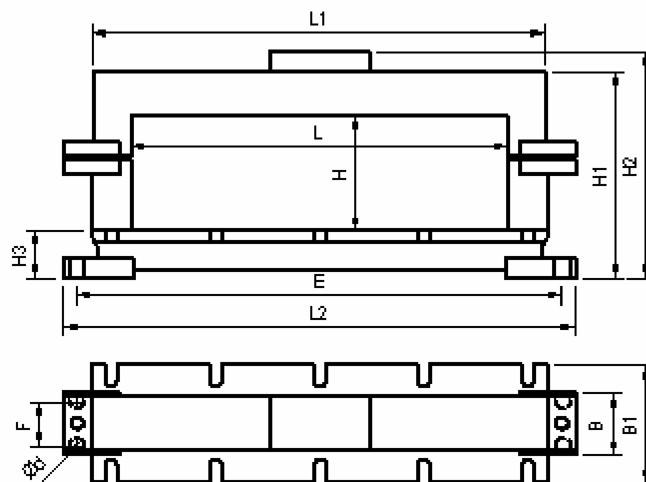
▲ 变换式电平输出，内置校正调零电路，具有良好的线性和优异的抗干扰性能
▲ 剩余电流检测范围：50mA～2500mA
▲ 绝缘强度：2500V
▲ 工作温度：－25℃～＋80℃

DDB-MD 系列剩余电流互感器以窗口能容纳被监控载流导体（线缆）为选用原则。各型号剩余电流检测特性相同，仅窗口尺寸有异。MD 互感器有四个接线端子：0 H ＋ －，连线最长可加接至 25 米。



● 开合式剩余电流互感器

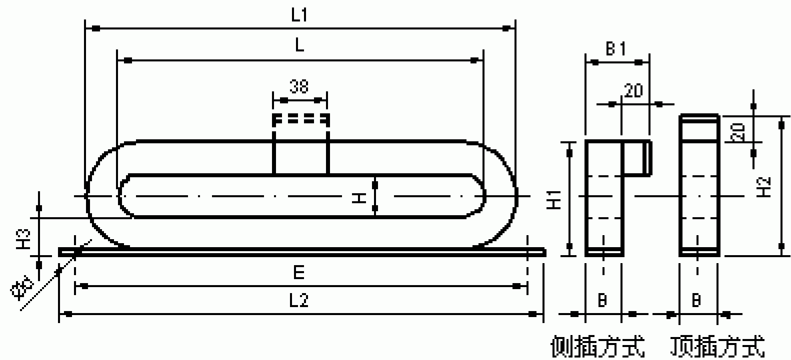
安装时先在配电柜内或线缆桥架适当位置固定互感器的下半部分，把载流导体纳入窗口中，再合上并固定上半部分。导体在窗口中应尽量均匀排列，并留有必要的绝缘和散热空间。在保证绝缘和散热的前提下，可直接固定在载流排（线缆）上。



DDB-MD-0X系列开合式剩余电流互感器尺寸（mm）

型号	L	L1	L2	H	H1	H2	H3	B	B1	E	F	Ød
MD-02	134	161	182	40	73	80	17	22	42	172	14	5
MD-04	294	324	345	80	117	124	22	27	50	335	19	5

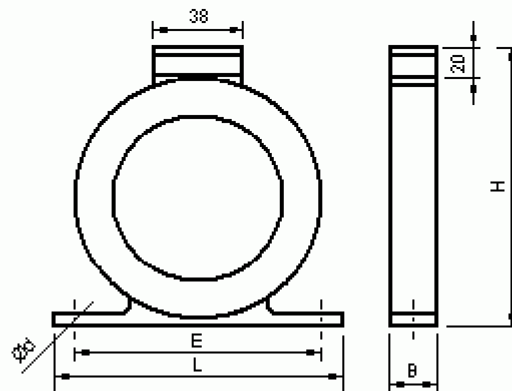
● 闭环式矩形（长圆型）剩余电流互感器



DDB-MD-XXX系列闭合式剩余电流互感器尺寸（mm）											
型号	L	L1	L2	H	H1	H2	H3	B	B1	E	Ød
MD128×16	128	166	188	16	58	78	20	22	43	175	5
MD168×24	168	210	228	24	66	86	20	22	44	215	5
MD232×32	232	270	292	32	74	94	20	22	46	280	5
MD140×32	140	220	260	32	90	110	25	42	62	240	5
MD280×80	280	324	370	80	122	142	22	28	48	350	6.5
MD330×60	330	374	420	60	102	122	22	28	48	400	6.5

B1为侧插方式厚度，H2为顶插方式高度。
安装时应预留插头高度（10mm）的空间。

● 闭环式圆型剩余电流互感器



DDB-MD-ΦXX系列闭合式剩余电流互感器尺寸（mm）							
型号	内径	外径	L	H	B	E	Ød
MDΦ60	Φ60	Φ104	120	126	24	106	5
MDΦ120	Φ120	Φ164	180	186	24	166	5
MDΦ160	Φ160	Φ204	220	226	26	206	5
MDΦ190	Φ190	Φ234	250	256	26	236	5
MDΦ220	Φ220	Φ264	280	286	26	266	6.5

安装时应预留插头高度（10mm）的空间。

安装要点

★ DDB-MD互感器工作电源由探测器提供，与探测器相接的四条线必须正确可靠连接。

★ DDB-MD系列剩余电流互感器兼容三相四线、两相三线、单相二线供电回路。

★ 无论三相、两相还是单相，线路的相线和零线必须同时、同向穿过剩余电流互感器，而保护地线（PE）不能穿过。安装位置在断路器的上游或下游均可。

★ 穿过剩余电流互感器后的线路必须是独立的，不能与保护区域以外的其他线路“共零”或有任何电气连接，零（N或PEN）线不允许重复接地。

★ 剩余电流互感器不宜用于铠装电缆。

DDB-09AK 电流报警模块【配合 DDB-2003DL-III 使用】

▲ 扩展 DDB-2003DL-III 的功能，使之能同时对电流实行监控

▲ 充分利用配电柜内的常规电流互感器（C.T），无须另外配置

▲ 10 档设定过电流报警值

▲ 过电流 LED 灯光显示

▲ 微功耗，由 DDB-2003DL-III 供电（±5V）

▲ 体积小，尺寸及固定方式与 DZ47 两极小型断路器相同

过电流报警动作电流 Inx：

配合一次电流为 In1、二次电流为 5A 的常规电流互感器（0.5 或 0.66 型）；

10 档可灵活设定过电流报警值，每档为 In1 的 0.1 倍。

例如：配电柜已装配有 MDA-200A 电流互感器（200A：5A），要求电流达到 160A 时报警，则 160A／200A＝0.8，应把选择开关的第 8 档拨向上（ON），其他档位拨向下。

DDB-09AK 连接示意图

DDB-09AK
电流探测模块接线端子及连接

DDB-2003DL
DDB-2003DLW 剩余电流式电气火灾监控探测器

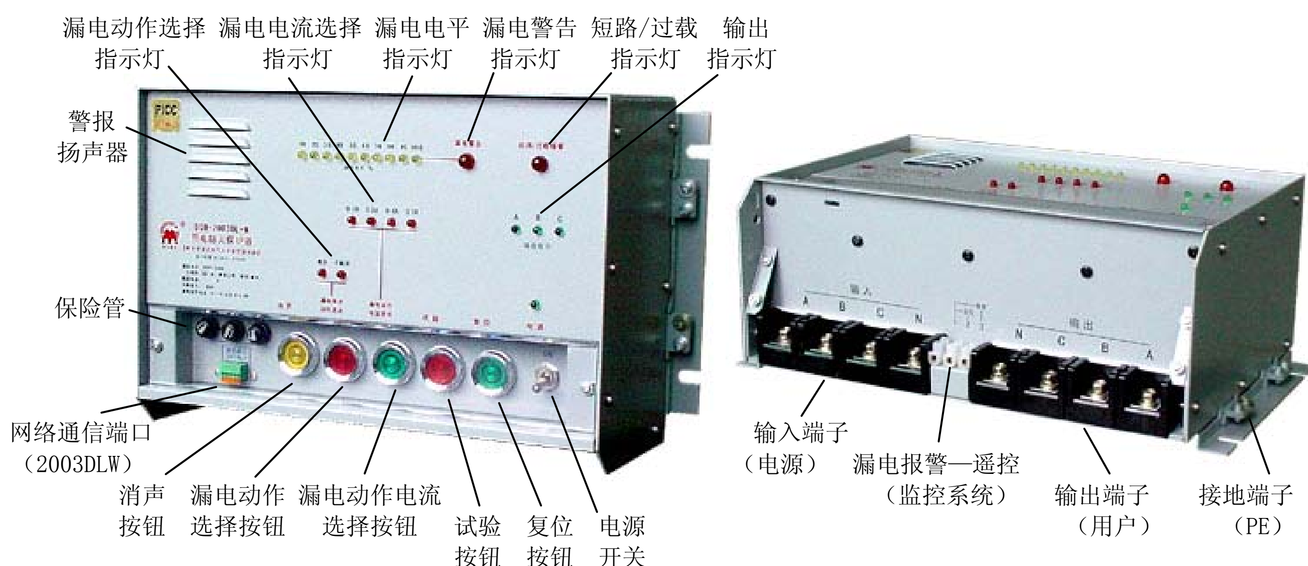
DDB-2003DL / DDB-2003DL-W 用电防火保护器是全自动的一体式漏电安全防火保护装置，三相、两相、单相兼容。



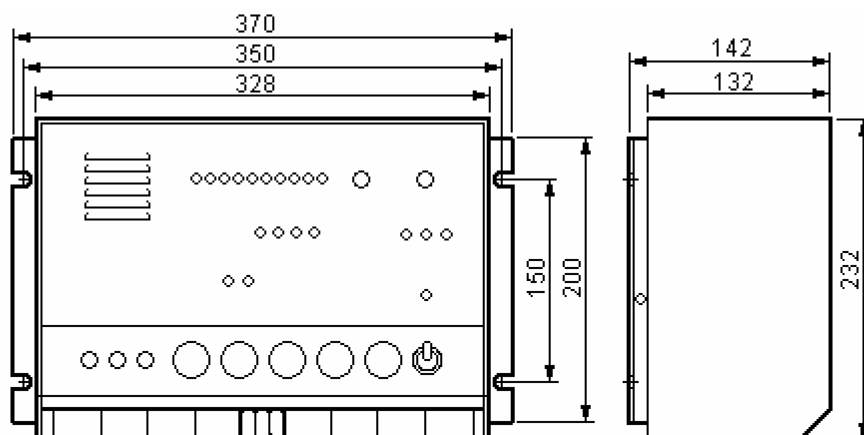
- ▲ 内置100A或以下四极高分断能力空气开关
- ▲ 内置电机式电动操作机构，分断后可遥控或自动接通
- ▲ 四档预置漏电报警动作电流，超限声光报警、85％预报警；可设定分断或不分断
- ▲ 剩余电流电平显示
- ▲ DDB-2003DLW具有网络通讯I/O端口，可接入DDB-05XT电气火灾监控系统
- ▲ 标准漏电警报输出和遥控输入接口，可接入其他报警系统

主要技术参数 见第 6 页。

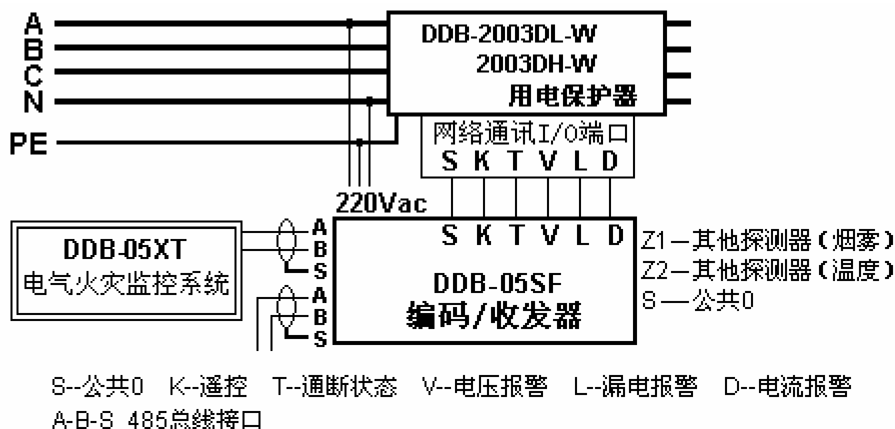
面板和结构



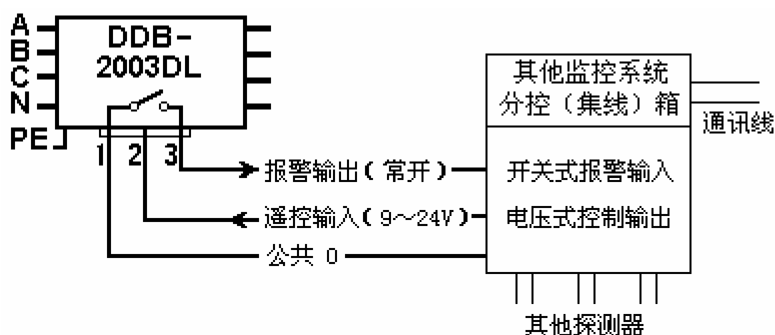
DDB-2003DL（2003DLW）外型尺寸：



DDB-2003DLW / 2003DHW 与 DDB-05XT 总线式监控系统的连接：



DDB-2003DL（2003DLW）与其他监控设备集线箱的连接：



DDB-2003DL / 2003DLW 功能设定

1、“漏电动作电流选择”——

■ 通常情况下选择“0.2A”。

■ 保护区域环境较干燥、线路周围有可燃物质、火灾危险性较大的场合，应选择“0.1A”。

■ 保护区域较大、环境较潮湿、线路周围可燃物质少、每个终端用户都有独立用电保护装置的情况下，可选择“0.4A”。

■ 保护区域很大、线路周围无可燃物质、区域内使用较多或较大型的电动机械、每个终端用户都有可靠的用电保护装置的情况下，可选择“0.8A”。

2、“漏电保护断开选择”——

■ 通常情况下选择“断开”。

■ 特殊情况下，保护区域即使有漏电但仍不允许断电时，慎重选择“不断开”。

3、“报警指示灯”——

■ 漏电报警灯：漏电电流达到设定值时，该灯闪亮。

■ 过载 / 短路报警灯：过电流或短路情况下保护断开时，该灯闪亮。

4、“网络通讯 I/O 接口”（DDB-2003DL-W）——

■ 与“DDB-05SF 编码/收发器”连接，接入 DDB-05XT 监控系统。

5、“消声”和“复位”按钮——

■ 在警报时，可用“消声”按钮消除警报声响（再按一下可恢复）。

■ 在漏电情况下，保护器报警（和/或）保护性断开动作后将锁定。用户排除线路故障后，必须按“复位”按钮解除锁定，保护器才能停止报警和接通。

7、“试验”按钮——

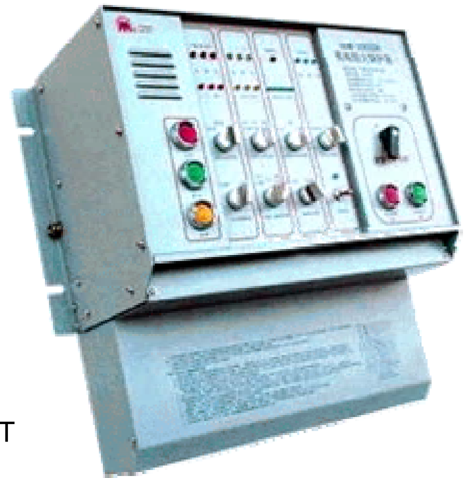
■ 用户应定期用“试验”按钮检查保护器的动作是否正常。

8、“本机电源”开关——

■ 保护器所有线路连接无误，开启“本机电源”开关，保护器投入运行。

■ 要切断被保护范围的供电，只须关闭“本机电源”开关。

DDB-2003DH
DDB-2003DHW 扩展型电气火灾监控探测器

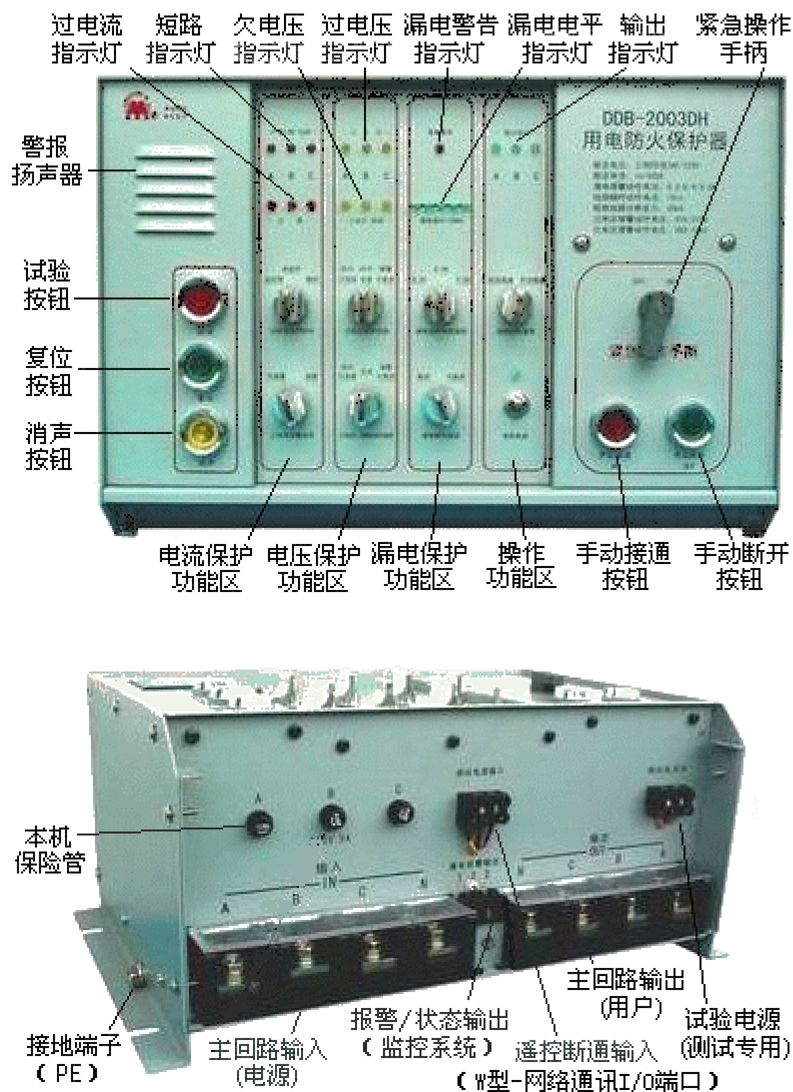


DDB-2003DH / DDB-2003DHW 用电防火保护器是一种全自动的一体式多功能用电安全防火保护装置。三相、两相、单相兼容。

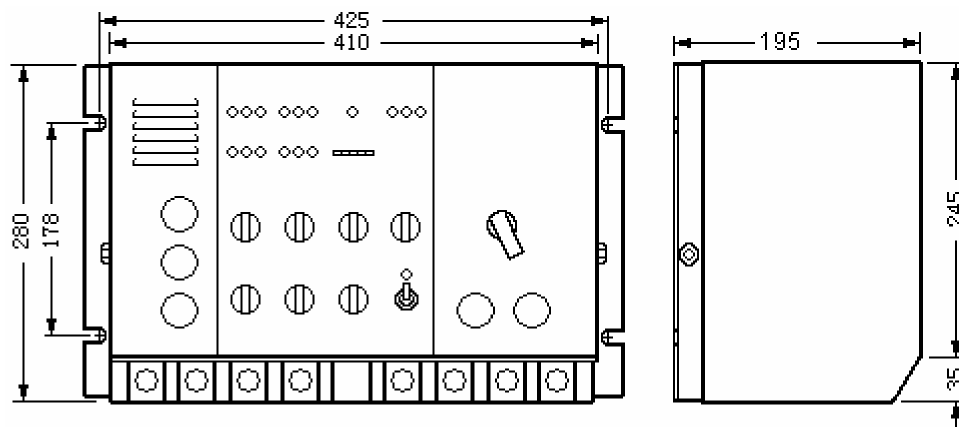
- ▲ 内置225A或以下三极高分断能力塑壳断路器
- ▲ 内置电磁式电动操作机构，分断后可遥控或自动接通
- ▲ 三档预置漏电报警动作电流，超限声光报警、85％预报警；可设定分断或不分断；剩余电流电平显示
- ▲ 短路、过载监控，可设定三种过电流动作特性
- ▲ 过电压、中性线开路、欠电压、三相缺相报警，可设定三种保护模式
- ▲ DDB-2003DHW具有网络通讯I/O端口，可接入DDB-05XT电气火灾监控系统
- ▲ 标准漏电警报输出和遥控输入接口，可接入其他报警系统

主要技术参数 见第 6 页。

面板和结构



DDB-2003DH（W）外型尺寸：



DDB-2003DHW 与 DDB-05XT 总线式监控系统的连接：见第 17 页。

DDB-2003DH（2003DHW）与其他监控设备的连接：



DDB-2003DH / 2003DHW 功能设定

1、电流保护功能区：

“过电流动作特性”——

■ “反时限”是内置空气断路器的常规特性，只用于一般安全要求的场合。

■ 通常情况下选择“短延时”,适合于不允许太长时间过电流的场合。

■ 需要严格限制电流不能超过额定电流的场合，选择“瞬时”。

“过电流报警选择”——

■ 根据在过电流时是否需要发出警报声响，选择“报警”或“不报警”。

2、电压保护功能区：

“过电压动作选择”——

■ 保护区域内有电压过高时容易损坏的重要设备时，选择“断开并报警”或“只断开不报警”。

■ 保护区域即使电压过高但仍不允许断电时，选择“只报警不断开”。

“欠电压 / 缺相动作选择”——

■ 根据在三相缺相或电压过低时是否要断开和是否要发出警报声响，选择“只报警不断开”或“只断开不报警”或“关闭”。

■ 在单相或两相应用时，必须选择“关闭”。

3、漏电保护功能区：

“漏电动作电流选择”——

■ 通常情况下选择“0.2A”，实际动作电流约 160mA。

■ 保护区域较大、环境较潮湿、线路周围可燃物质少、每个终端用户都有独立用电保护装置的情况下，可选择“0.4A”，实际动作电流约 320mA。

■ 保护区域很大、线路周围无可燃物质、区域内使用较多或较大型的电动机械、终端用户都有可靠的用电保护装置的情况下，可选择“0.8A”，实际动作电流约 640mA。

“漏电动作选择”——

■ 通常情况下选择“断开”。

■ 特殊情况下，保护区域即使有漏电但仍不允许断电时，慎重选择“不断开”。

4、操作功能区：

“来电动作选择”——

■ 通常情况下选择“自动接通”。电网停电时，保护器将自动切断线路；在过电流、过电压、电源中性线断开、欠电压、缺相等情况下，保护器报警（和/或）保护性断开。当电网重新来电，及以上异常情况消除后，保护器将发出约 10 秒钟的预告后自动接通。2003DHW 接入消防或监控联动系统时,“来电动作选择”也应选择“自动接通”。

■ 如希望保护器断开后，由用户自行决定是否或何时接通，可选择“手动接通”。

“本机电源”——

■ 保护器线路连接无误、各项设定完成后，开启“本机电源”开关，保护器投入运行。

■ 要切断被保护范围的供电，只须关闭“本机电源”开关。也可以将“来电动作选择”开关置于“手动接通”，再按“手动断开”按钮。此时本机可起到隔离开关的作用。

5、消声、复位、试验：

■ 在警报时，可用“消声”按钮消除警报声响（再按一下可恢复）。操作“消声”按钮并不影响“漏电报警输出”的触点状态及动作。

■ 在漏电、短路情况下，保护器报警（和/或）保护性断开动作后将锁定。用户排除线路故障后，必须按“复位”按钮消除锁定，保护器才能接通。

■ 用户应定期（建议每 7 天）用“试验”按钮检查保护器的动作是否正常。

6、紧急操作手柄、试验电源：

■ 紧急操作手柄：用于发生本机故障或其他不可预见状况时，人工切断或接通线路，一般情况下不宜使用。操作前必须先关闭“本机电源”开关。

■ 试验电源：仅供本机进行检验测试时使用，用户无须作任何连接。

DDB-98CM 单相家用型多功能用电防火保护器（智能安全开关）



★ “以一当十”的全面保护功能，将大型电力设备的强大功能集成于一体
★ 8千瓦功率容量，足够支配现代家庭用电
★ 经多年实践确认其可靠性的“消防专业型用电防火保护器”的延伸产品
★ 简单易用——两条进线、两条出线
★ 既可明装，也可埋墙

短路保护和防误合闸　——线路发生短路，故障没有排除而强行合闸，这是极其危险的

线路发生短路时，98CM能在百分之三秒内切断电源。

在线路已经存在短路的情况下，假如强行合闸通电，将会产生巨大的冲击电流，后果不勘设想，这种错误操作称为“误合闸”。对此一般的空气开关和漏电开关无法防止。98CM 的“防误合闸功能”能对线路作持续检测，如有短路、严重漏电或线路连接不规范，即使按下“复位”按钮，也拒绝合闸通电，杜绝了线路带故障运行从而确保安全。98CM的防误合闸性能优越，可在全负荷下接通。

过载保护　——用电器过多，线路负荷过重，电线严重发热，很可能引发火灾

98CM时刻监测线路中电流的大小。如果线路电流过大，98CM将及时实施过流保护。独有的10秒钟“监视期”不会影响安全，又适应了电机类电器（空调、冰箱、洗衣机、风扇等）在启动期间的需要。

漏电保护和触电保护　——线路漏电和人体触电是两个不同的概念，但同样十分危险

电路偶尔有数十毫安以下漏电并无大碍，而人体流过30毫安电流便有生命危险。一般的漏电开关不能区分线路漏电和人体触电，因此当气候变化稍为潮湿就经常跳闸，使用户大为不便。98CM 独创的漏电与触电分别处理的“自适应保护技术”，既保证了安全，又彻底克服了普通漏电开关误动作频繁的弊病。

过压保护和欠压保护　——电压太高固然危险，电压太低也会导致电器着火，不可不防

我国单相标准电压为 220 伏。三相四线供电的零线一旦被切断，其中某相电压可能会升到很高，对用户造成严重威胁。当高于或低于270至155伏的安全范围时，98CM会切断电源，保护贵重电器免受损害；而当电压回复正常时，又会自动合闸通电。

自动重合闸　——外来的瞬间冲击（例如雷电）过后，电闸跳开不能自合，将带来不便

发生外来瞬时冲击时，例如雷电感应或线路中有接触点瞬间跳火，98CM会及时断开电源以保安全。冲击过后，如果线路安全无损，DDB98将自动重新合闸通电。

故障报警和通电预告　——若能心中有数，自然更加安全

无论是线路还是电源的何种原因，DDB98 断开后都会亮起相应的指示灯和发出声响，告知用户为何断电。而在每次通电之前会发出10秒钟的预告。

主要技术参数：见第6页。

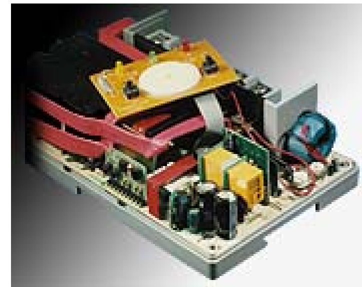
DDB-93CH 单相专业型多功能用电防火保护器

DDB-93CH 多功能用电防火保护器是 DDB-98CM 保护器的消防专业型号。



产品不仅保持和加强了 98CM 型的优越性能，还采用了更高新的技术和更先进的材料。

93CH 型具有远程报警输出接口，可与消防警报联动系统连接。CHW 型还具有网络通讯接口，可连接 DDB-05SF 地址编码／收发器，接入本所研制的 DDB-05XT-1023 电气火灾监控系统，监控供电线路的工作情况，集中管理每台保护器的接通和断开。



DDB-93CH 适用于住宅小区、集贸商场、小型商铺、公众文化娱乐场所、餐厅、旅社、集体宿舍、学校、文物保护单位等的区域用电保护，也适用于工厂、仓库的照明线路保护。

主要技术参数：见第 6 页。

DDB-93CH、DDB-98CM 可安装在家用小型配电箱内，尺寸和固定方式相当于 8 位 DZ47 单极小型断路器。





DDB-93BK 普及型多功能用电防火保护器



◆ **漏电保护** 线路发生 15～30 毫安的漏电或人身触电时，保护器在 0.03 秒内断开。

◆ **过流保护** 当电流大于额定电流（20 安）时，保护器将监测此电流的持续时间和大小；如果持续时间超过 3 秒，或期间大于 100 安，保护器即断开实施保护。此功能可在确保安全的前提下，适应电机类电器（如空调、冰箱）起动的需要。

◆ **短路保护** 当电流大于额定电流的 5 倍(100 安以上)时，保护器在 0.03 秒内断开。

◆ **故障报警** 上述保护断开的同时，保护器发出短促报警声响、红色指示灯闪烁示警。

◆ **过压保护** 供电电压高于 270 伏时，保护器断开，黄色过压指示灯亮。电压降回正常后保护器自动合闸通电。

◆ **欠压保护** 供电电压低于 155 伏时，保护器断开，绿色欠压指示灯亮。电压回升正常后保护器自动合闸通电。

◆ **防误合闸** 当线路某处产生故障（如短路）造成开关跳闸后，在没有检修的情况下，盲目把开关重合，叫“误合闸”。这是一种十分常见而又极其危险的人为错误，非常容易造成重大事故。DDB 系列单相保护器独有“防误合闸”功能，在断开状态时持续对线路进行检测，如果线路存在短路或严重漏电的情况时，将封锁合闸并报警；用户如不及时修理，故障未经排除，则无法合闸通电，杜绝了极为危险的“误合闸”，有效防止线路带故障运行。

◆ **自动重合闸** 线路发生瞬间冲击（如雷电、插座跳火等）而可能有危险时，保护器立即断开；冲击过后，如果线路仍然是安全的，保护器会自动重新合闸通电。“自动重合闸”是 BK 型保护器增设的功能，减少了人工合闸，提高了运行率，使用户更加方便。

◆ **通电预告** 保护器在每次停电时都自动断开，而在每次接通前都发出预告（连续的红灯指示和声响，预告时间 4 秒)，提醒用户即将来电。

主要技术参数：见第 6 页。

DDB-800SMU 无人值守基站专用型多功能用电防火保护器

无人值守基站（如电信系统小灵通基站、卫星地面接收站、微波转发站、环保系统大气监测站、气象遥测站、能源管道遥测站等等）一般都处于环境复杂的室外，点多面广。在雷电多发季节，维护工作量极大。DDB-800SMU 保护器以其可靠的全面保护功能，为贵重设备提供严密的保护屏障，大大提高了设备的运行率，可减少维护工作量 80%以上。

DDB- 800SMU 是以电信系统小灵通基站对漏电开关的自动重合闸性能的特殊要求为参照，在专业型用电防火保护器基础上，专门为小型无人值守分散基站设计的型号。可根据各地域、客户的特殊要求，对具体规格、参数、动作特性、环境条件等进行适应性设计和生产。

★ 将大型电力设备的全面保护功能高度集成一体，具有短路、过电流、漏电触电、过电压、欠电压、防误合闸、雷电浪涌等综合保护，声光警报。可扩展配置远程报警、遥控断通接口。DDB-800SMUW 型还可接入本所研制的基于 RS485 总线的远程计算机监控系统


报告编号：07-05-209

检 验 报 告

产品型号：DDB-800SMU
产品名称：多功能用电防火保护器
受检单位：潮州市（MS）电子技术应用研究所
检验类别：委托检验

信息产业部通信产品防护性能
质量监督检验中心

★ 线路自动检测（防误合闸）功能对被保护线路进行持续监测，使自动重合闸功能在确保安全的前提下发挥最大效益

★ 内置双向 6kV/15kA 浪涌吸收器件，具备良好的自我保护能力

★ 1～8 千瓦功率容量，足够支配基站系统用电

★ 经多年实践确认其可靠性的“消防专业型用电防火保护器”的延伸产品

★ 配合防护箱，可适应严酷工作环境

★ 检测报告：信息产业部通信产品防护性能质量监督检验中心（No:07-05-209）

主要技术参数：

工作电压（Un）： 140～300V 50Hz

额定电流（In）： 10A

过载动作电流（Ig）： 1.15（1±5%）In

短路动作电流（Id）： 30A



短路分断能力（Ic）： 1500A

漏电动作电流（I△n）： 30mA

漏电不动作电流（I△no）： 15mA

漏电 / 短路断开动作时间（Toff）： ≤0.05s

过载延时动作时间（Tioff）： 10±3s

过电压动作电压（Vgn）： 270V（1±5%）

欠电压动作电压（Vqn）：　　　155V（1±5%）V

过压／欠压断开动作时间（Tvoff）：≤0.5s

允许合闸负荷阻抗（Ron）：　　≥10Ω（50Hz）

（负荷阻抗＜10Ω 时，防误合闸功能启动，自动重合闸功能关闭）

合闸预告时间（Ton）：　　　35±5s

自动重合闸特性：（负荷阻抗 ≥8.5Ω 条件下）不限次；重合闸间隔时间　35±5s

抗雷电特性：　　　　　6kV/15kA－8/20μs 组合波不损坏

2kV－8/20μs 组合波无误动作

工作环境条件：温度范围：　－35℃～＋65℃

湿度范围：　≤98％ RH（具防雨设施）

大气压力：　70kPa～106kPa

自耗功率：　　　　　≤0.5W

外形尺寸：　　　　　$150×110×60mm^3$

配合附件（另购件）：　　DZ47-20～32 空气断路器或隔离开关

防雨安装箱（内容积$≥220×150×120mm^3$）

【各电气参数及自动重合闸特性可根据客户实际使用要求定制】

DDB-800SMU 自动重合闸动作特性　**【所有时间指标允许范围（1±10%）】**

1、保护器在电源和线路正常的情况下，处于“系统归零状态”。

2、发生剩余电流（或瞬间短路、过电流）动作断开后，经 35 秒后自动重合闸。此期间发出连续的合闸预告声。

3、若合闸后再次跳闸（导致保护器断开的外部因素继续存在），则延时 35 秒进行下一次重合闸。

4、每次跳闸后，若保护器探测到被保护线路（负载）交流阻抗小于 10Ω（即合闸后电流将大于 20A），保护器判断线路存在危险故障，不再进行合闸（即“防误合闸”功能）。必须人工排除短路故障后，才能复位合闸。由于有此功能，即使不限次自动重合闸也能确保短路或严重漏电情况下的可靠保护。

5、若因过电压（高于 270V）或欠电压（低于 155V）原因导致跳闸，则断开并警报，不进行重合闸，即使人工复位也不能合闸。当电压恢复正常时，保护器自动重合闸。

6、电源断电或电网停电后，保护器自动跳闸，使电源侧与用电侧隔离。恢复供电后自动合闸。

（内置“触电电流模拟电路”。按下“试验”按键，将产生一个约 30mA 的模拟触电电流波形的剩余电流。可用该“试验”按键现场检查保护器的动作可靠性。）

DDB-08h 测温式电气火灾监控探测器

▲ 三通道温度测量／报警，实时温度循环显示
▲ 报警温度50℃～140℃十档分别设定
▲ 探头状态自动检测
▲ 通过 DDB-05SF 地址编码／收发器连接电气火灾监控系统
▲ 120×120mm 的标准电工仪表尺寸，可按面板仪表方式安装



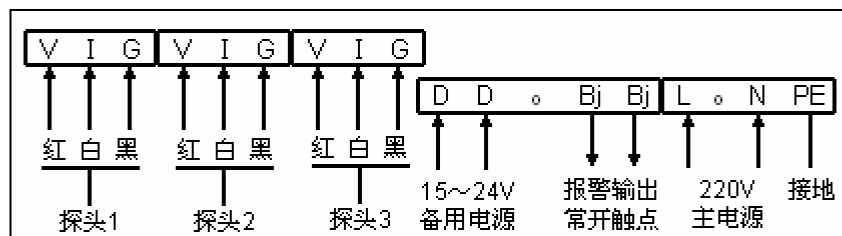
温度监视重点部位：

- 母联柜主接点、负荷开关主触头。
- 补偿电容器接线端子、转换开关触头。
- 母线桥、配线竖井、线缆驳接点。
- 变压器低压侧出线端子、变压器体温（风温、油温、水温）。
- 各馈电柜（箱）的进出线接点、开关（断路器、刀开关）触头、大电流导线集中部位。

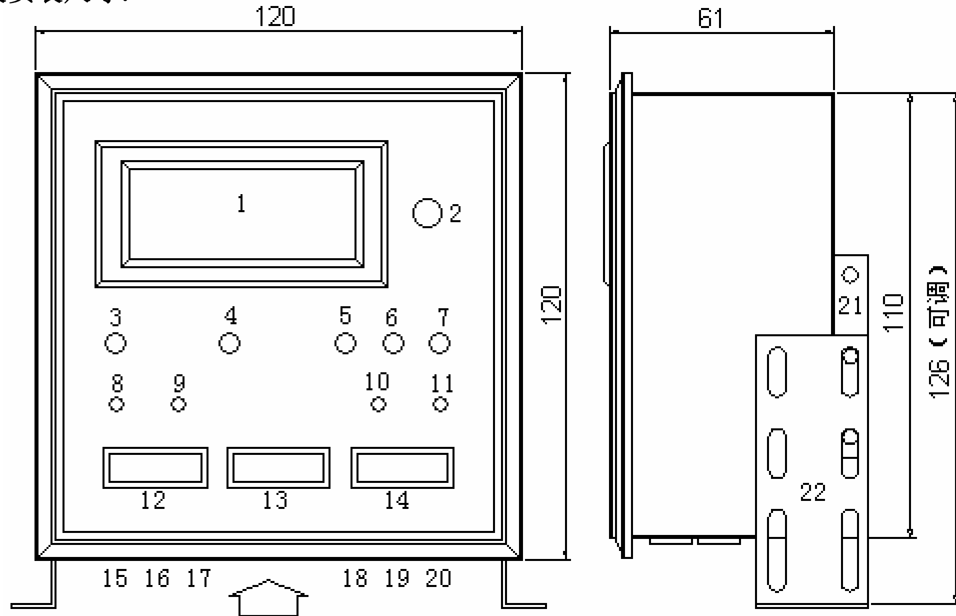
主要技术参数：

1、额定工作电压 ：220V 50Hz ，备用电源：15～24V交流或直流电源
2、工作制与自耗功率 ：24小时工作制，≤1.5W
3、测温通道 ：3通道，持续监控，循环显示／每通道5s（相应通道灯亮）
4、额定测温范围 ：50℃～140℃
5、温度测量精度 ：读数±5％
6、报警性能 ：
　① 报警值设定：3通道分别设定，50℃～140℃，10℃／档，共十档
　② 报警误差：≤设定报警值±10％
　③ 响应时间：≤40s
　④ 警报声响：≥70db（A加权）　警报光讯号：红色LED
　⑤ 警报输出：开关型（常开），触点容量 250V／1A
　⑥ 探头故障警报：探头开路或短路时，相应通道LED闪光
7、测温探头 ：
　① 型式：可互换有源半导体接触式热传导探头，金属环片结构，3芯连接线（出厂配2米）
　② 绝缘性能：金属环片与探头信号线之间绝缘电阻 ＞100MΩ
8、使用环境条件 ：环境温度　－25℃～＋90℃　　相对湿度　10％～90％
　　海拔高度　不超过 3000m　　使用场所　具防雨设施

DDB-08h 接线端子：



面板及安装尺寸：



1_温度表　2_报警扬声器　3_电源灯　4_报警灯　5、6、7_第1、2、3路温度探头输入指示

8_试验按钮　9_复位按钮　10_消声按钮　11_自检按钮

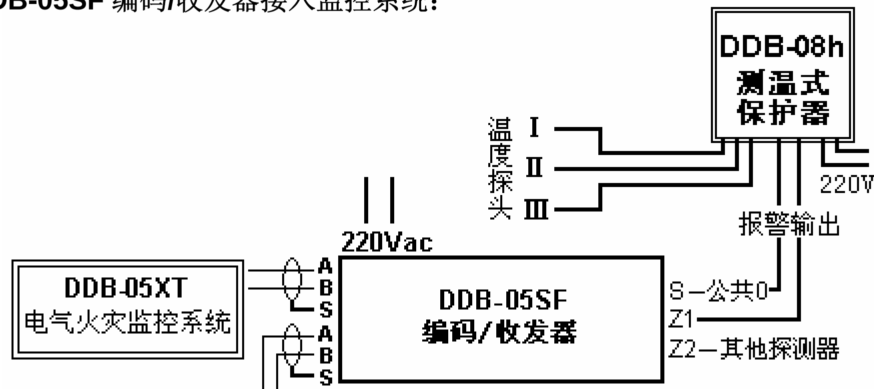
12、13、14_第1、2、3路报警温度设定开关　15、16、17_第1、2、3路温度探头输入插座

18_低压电源输入（备用）插座　19_报警信号输出插座　20_电源220V输入插座

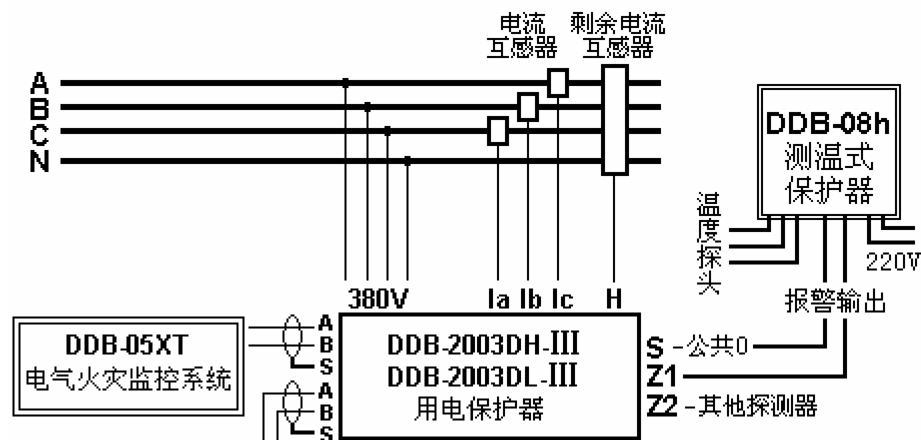
21_背板　22_固定夹板（可四方向安装）

［可安装于配电屏仪表柜位，开孔 112×112mm］

通过 **DDB-05SF** 编码**/**收发器接入监控系统：



通过 **DDB-2003DH-**Ⅲ、**DDB-2003DL-**Ⅲ 保护器接入监控系统：



DDB-08hK 温度报警模块【配合 DDB-2003DL-Ⅲ、DDB-2003DH-Ⅲ 使用】

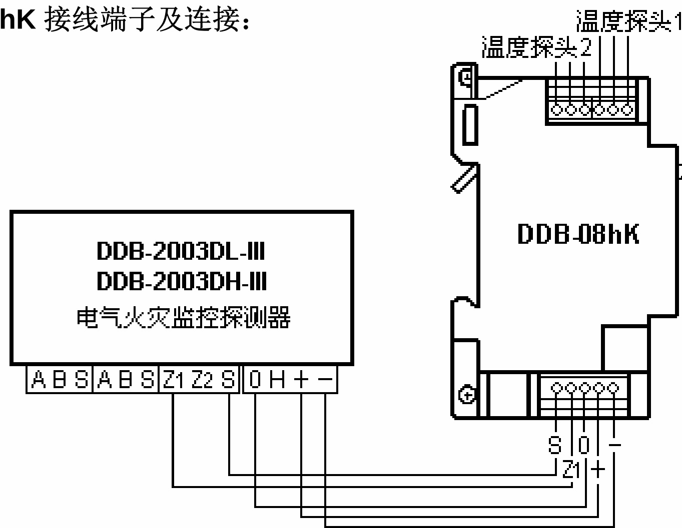


- ▲ 扩展 DDB-2003DL-Ⅲ、DDB-2003DH-Ⅲ的功能，使之能同时对温度实行监控
- ▲ 可连接两个测温探头
- ▲ 10 档设定温度报警值
- ▲ 温度报警 LED 灯光显示
- ▲ 微功耗，由 DDB-2003DL-Ⅲ 供电（±5V）
- ▲ 体积小，尺寸及固定方式与 DZ47 两极小型断路器相同

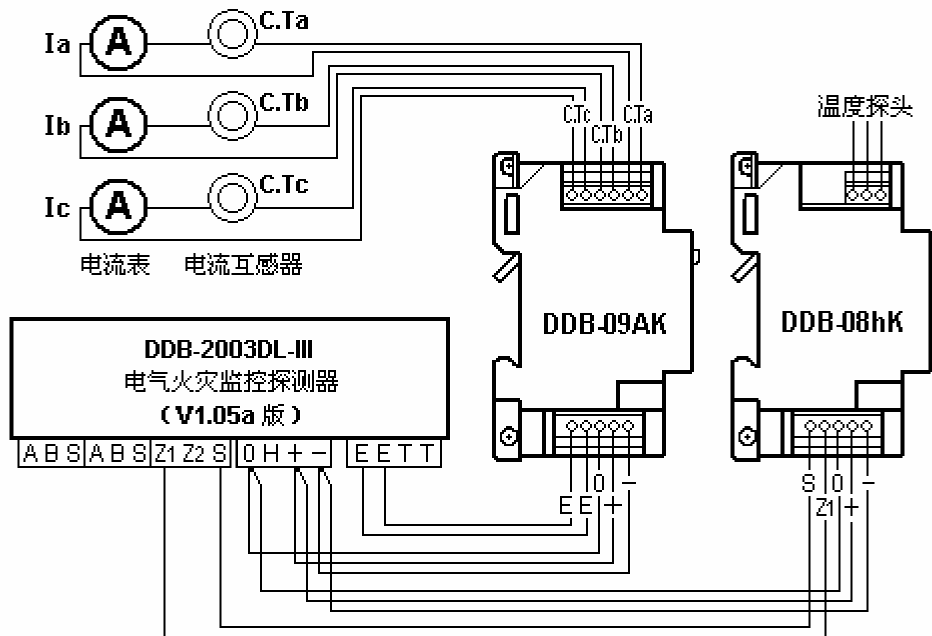
报警温度设定：

+50℃～+140℃，十档可设定。第 1 档为+50℃，其后每档间隔 10℃。
例如：要求 100℃报警，则应把选择开关的第 6 档拨向上（ON），其他档位拨向下。

DDB-08hK 接线端子及连接：



DDB-08hK、DDB-09AK 与 DDB-2003DL-Ⅲ 的连接：



DDB-05XT-1023 电气火灾监控系统（总线式用电安全远程监控系统）



DDB-05XT-1023 电气火灾报警系统（总线式用电安全远程监控系统）是本所自主开发、基于 DDB 系列电气火灾监控探测器的报警、监视、控制、管理的运行于计算机的工业级软件/硬件系统，执行最新国家标准 GB14287.1-2005《电气火灾监控设备》。本系统适用于高层建筑、生活小区、生产基地、办公大楼、商场酒店等区域用电防火保护的集中监控管理。

系统的基本功能：

以工业控制计算机（及专用软件）作总控制器，通过 RS485 总线 I/O 接口和通讯双绞线连接每台监控探测器的地址编码/收发器，对系统内所有探测器的运行状态进行长期不间断的实时监控。

危险报警：显示故障单元属性（场所地址、保护器型号）、电流型故障（漏电、过载、短路）、电压型故障（过电压、欠电压）、温度型故障等，并以声、光报警。

单元状态：实时显示各单元漏电电流值、漏电报警设定值、温度值、温度报警设定值等参・数，显示各单元实时分闸、合闸状态。

系统状态：显示本监控系统通讯故障（通讯线断路、短路、部件失效、停电）及部位。

列表和图形显示：以报警优先顺序列表方式和建筑物分层平面定位图形方式（可切换）显示各监控单元实时状态。

控制操作：对各别或全部监控单元的分闸、合闸进行遥控操作。

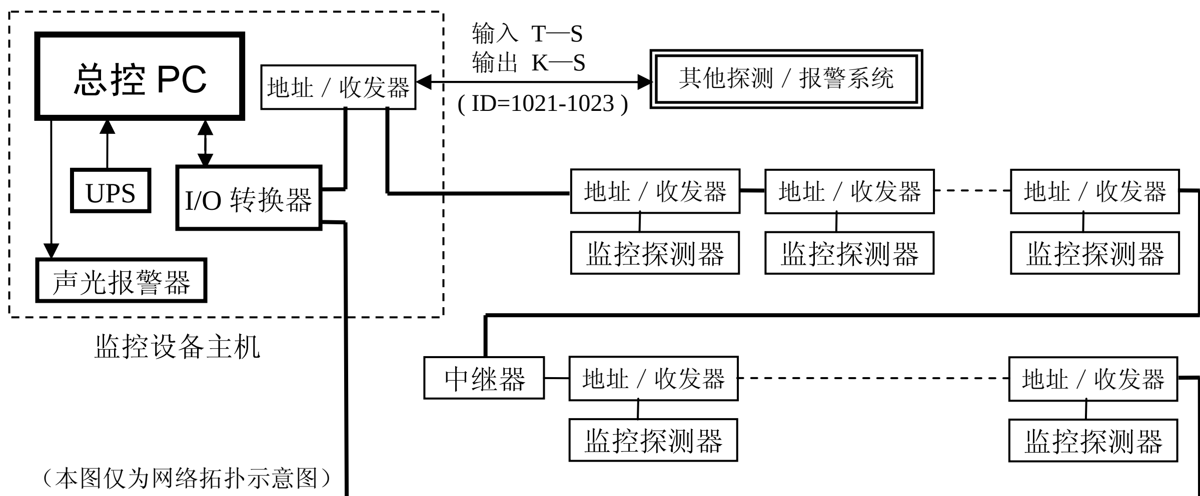
历史记录：显示各单元各种参数的历史变化曲线，保存和打印所有单元的报警、状态、操作过程。

协同联动：可输入其他探测/报警系统的报警信号，并可向该系统发出动作请求信号。

系统的基本构成：

1、系统连接（最大容纳 1023 个监控点）

每一保护器配一个 DDB-05SF 地址编码/收发器（DDB-2003DL-Ⅲ、2003DL-D、2003DH-Ⅲ 已内置了地址编码/收发器）。在配电系统中，建议每一楼层设 2003D（大电流）系列保护器一台作一级保护。楼层内分若干区域，每区域设 2003D（中电流）系列保护器一台作二级保护。区域内必要时可设置第三级保护。



本系统可以有多种现场组网方式，详见产品说明书及配套技术文件。

2、地址编码方式

DDB 电气火灾监控探测器在出厂时设定一个随机的地址码。安装后由管理员在现场对各个探测器参照《绝对地址 / 拨位开关位置对照表》(产品配套技术文件 A)，通过拨位开关赋予一个在本系统内唯一的 ID，然后在总控计算机上将其名称修改为易于识别具体位置的管理代号（例如 x 幢 y 楼 z 室）。

系统主要技术指标：

1、工作电源：

① 主电源：220Vac 50Hz 交流电源（175～245V）

② 备用电源：主电源欠压或停电时，维持监控设备工作时间 ≥15min

2、工作制和传输方式：24 小时工作制。RS-485 总线方式，传输长度：10 km

3、监控容量：

① 监控单元：最大容纳 1,020 个（绝对地址 0001～1020）

② 联动输入 / 输出：3 组（绝对地址 1021～1023）

4、监控报警项目：

① 剩余电流型故障（漏电）：故障单元属性（部位、保护器型号）

② 运行电流型故障（短路、过载）：故障单元属性（部位、保护器型号）

③ 电压型故障（过电压、欠电压、缺相、断零）：故障单元属性（部位、保护器型号）

④ 被监控单元实时状态：分闸 / 合闸

⑤ 外接自定义监控项目 1：报警单元属性（报警类型、部位、保护器型号）

⑥ 外接自定义监控项目 2：报警单元属性（报警类型、部位、保护器型号）

监控报警响应时间：≤30s

监控报警声压级（A 计权）：≥70db / 1m

监控报警光显示：红色 LED

5、故障报警项目：

① 停电或通讯线断路、短路、失效故障：故障单元属性（部位、保护器型号）

② 主电源欠压或停电：UPS 警告

故障报警响应时间：≤60s

故障报警声压级（A 计权）：≥70db / 1m

6、控制输出：

① 对各别或全部被监控单元的分闸、合闸进行遥控操作：TTL 电平数据方式

② 向其他探测 / 报警系统输出动作请求信号（O—K 端子）：+15V / 3mA

③ 报警控制输出（J—J 端子）：开关型，常开触点，容量 250V 1A

7、自检项目：

① 电源检查：监控主机主电源、备用电源

② 连接检查：监控主机各部件连接

③ 端口检查：监控主机各输入输出端口状态

④ 报警检查：声光报警待命状态

自检耗时 ≤60s

8、历史记录：

① 报警事件：报警类型、故障单元属性、发生时刻、修复时刻；保存容量 ＞50 万事件

② 遥控操作：被操作单元属性、操作时刻、操作人；保存容量 ＞50 万事件

③ 报警事件查询：全部或按报警类型、地址、保护器型号条件过滤

④ 打印（需用户另行配置打印机）：当前状态、查询结果

9、操作分级：

①“查看”级：监视实时状态、查询历史记录。

②“操作”级：监视实时状态、查询历史记录；进行各单元的分闸、合闸操作

③“管理”级：监视实时状态、查询历史记录；进行各单元的分闸、合闸操作；设定或修改系统中各单元的实际地址和属性；定义或修改自定义监控项目；设定或修改各级管理员权限

10、配套技术文件：产品配套技术文件 A——《绝对地址 / 拨位开关位置对照表》

产品配套技术文件 B——《布线施工规范》

产品配套技术文件 C——《现场安装规范》

系统主界面：

列表形式：

电气火灾监控系统　潮州市MS电子技术应用研究所

报警记录　操作记录　地址设置　系统设置　6 010203 合闸　过滤：位置编码　登录　视图切换

位置编码	状态	型号	位置
010202	合闸	2003DL-Ⅲ-V09	01栋02楼02室
010203	合闸	2003DL-Ⅲ-V09	01栋02楼03室
0102PD	合闸	2003DH-Ⅲ	01栋02楼配电室
0102WG	合闸	联动接入	01栋02楼配电室温感
010301	合闸	2003DL-Ⅲ-V09	01栋03楼01室
010302	合闸	2003DL-Ⅲ-V09	01栋03楼02室
010303	合闸	2003DL-Ⅲ-V09	01栋03楼03室
0103PD	合闸	2003DH-Ⅲ	01栋03楼配电室
0103WG	合闸	联动接入	01栋03楼配电室温感

关闭　节点:8　位置编码:　010302　合闸　分闸　复位

开关量　最近1小时　01栋03楼02室　联系电话:138********　联系人:张先生

图形形式：



应用案例（部分）

- 潮州开元镇国禅寺（国家一级文物保护单位，1995 年）
- 潮州市各专业市场、酒店（1996 年）
- 惠东县中心市场（1996 年）
- 广东省消防总队各地消防整改（1997 年）
（深圳、汕头、顺德、南海、江门、中山、阳江、湛江、惠州、揭阳等地）
- 陕西省消防总队各地消防整改（1998 年）
- 潮州奎元广场（大型超市，1999 年）
- 普宁市委市政府人大政协大院（2000 年）
- 桂林市各宾馆歌舞厅网吧发廊消防整改（2000 年）
- 桂林国际电缆集团（2001 年）
- 中化桂林公司（2001 年）
- 桂林教师公寓（2001 年）
- 中房安厦房地产公司（2002 年）
- 石河子沙湾水电站（2003 年）
- 塔里木灌溉指挥中心（2003 年）
- 长沙中国农业博览馆（2003 年）
- 新疆阿拉尔商贸城（2004 年）
- 甘肃长庆油田生活区（2005 年）
- 桂林电信长途线务局（2002 年）
- 桂林光学仪器公司（2002 年）
- 阿克苏电力公司综合楼（2003 年）
- 南疆非典医院（2003 年）
- 塔农大批发市场（2004 年）
- 库尔勒梨香路步行街（2004 年）
- 长沙马兰山住宅小区（2005 年）
- 长沙天心大厦（2005 年）
- 重庆福特汽车厂（2006 年）
- 平顶山姚孟电厂（2006 年）
- 合肥翡翠湖迎宾馆（2006 年）
- 上海宏声商务中心（2006 年）
- 四川宜必思大酒店（2007 年）
- 南京新华大厦（2007 年）
- 乌鲁木齐城建档案馆（2007 年）
- 四川达州世纪广场（2007 年）
- 上海海怡大厦（2007 年）
- 铜陵商城（2007 年）
- 上海市（南汇）行政中心（2007 年）
- 威海国际文化交流中心（2007 年）
- 抚顺时代广场（2007 年）
- 抚顺市交通局客运站（2007 年）
- 常州皇冠假日酒店（2008 年）
- 山崎马扎克上海厂房（2008 年）
- 马鞍山钢铁总公司（2008 年）
- 上海仁济医院（2008 年）
- 盐城市质量技术监督局（2008 年）
- 抚顺金汇广场（2008 年）
- 华硕电脑苏州百硕厂（2008 年）
- 上海可口可乐分装厂（2008 年）
- 北京奥林匹克公园多功能演播塔（2008 奥运项目）
- 海南石梅湾度假酒店（2008 年）





选型简表

设计要求＼型号	2003 DL-Ⅲ	2003 DL-D	2003 DH-Ⅲ	2003 DLW	2003 DHW	93CH	08h
用于单相线路	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
用于三相线路	◆	◆	◆	◆	◆		◆
漏电声光报警	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
漏电动作电流设定	◆	◆	◆	◆	◆		
实时剩余电流值显示	◆	◆	◆				
脱扣动作时间设定	◆	◆	◆				
漏电动作脱扣/不脱扣设定	◆	◆	◆	◆	◆		
电流（短路、过载）声光报警	加配 09AK		◆	◆	◆	◆	
过电流比例设定			◆				
过电流动作特性设定			◆		◆		
电压（过欠压、断零）声光报警			◆		◆	◆	
过、欠电压脱扣/不脱扣设定			◆		◆		
监控回路	单回路	2～10 回路	单回路	单回路	单回路	单回路	3 通道
温度声光报警（50～140℃）	加配 08hK		加配 08hK				◆
实时温度值显示							◆
内置断路器				◆	◆	◆	
内置电动操作机构（遥控合闸）				◆	◆	◆	
外置剩余电流互感器	◆ DDB-MD 系列						
40A 及以下电流	◆ MD128×16 或 MDΦ60			◆	◆	◆	
50～100A 电流				◆	◆		
125～225A 电流	◆ MD168×24 或 MDΦ80				◆		
250～400A 电流	◆ MD232×32 或 MDΦ120						
400～600A 电流	◆ MD280×80 或 MDΦ160						
600～1000A 电流	◆ MD280×80 或 MDΦ190						
1000～1500A 电流	◆ MD330×60 或 MDΦ220						
报警输出（开关触点）	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
脱扣输出（开关触点）	◆	◆	◆				
电动操作机构控制输出（开关触点）			◆				
遥控分闸/合闸输入（9～24V）	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
独立使用	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
接入外厂标准火灾报警系统	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
同一系统内的共存性	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
通讯接口（连接 05SF 地址/收发器）接入 DDB-05XT 电气火灾监控系统				◆	◆	◆	◆
系统接口（内置地址/收发器）接入 DDB-05XT 电气火灾监控系统	◆	◆	◆				
自定义接口（连接其他探测器）接入 DDB-05XT 电气火灾监控系统	◆		◆				

售后服务

1、自购买之日起两年内，如有任何质量问题，可免费更换同型号产品（条件是用户不得自行拆卸以及无明显外部破损，因人为或不可抗力造成的损毁除外。下同）。

2、五年保修期——自购买之日第三年起，视损坏程度酌收费用。

3、为期三年的中国人民保险公司（PICC）质量责任保险，索赔金额最高为人民币九万元。

【自1993年至今，本公司产品未发生任何质量责任保险索赔案件】

【附录】

谈电气火灾监控系统（ACS-E）的设置

广东省 潮州市MS电子技术应用研究所 技术部

【提要】 本文以笔者十四年来从事电气火灾监控产品研发生产及应用的经验教训，概述了对电气火灾监控系统（Alarm and control system for electric fire prevention）在建筑设计理念上的定位、电气火灾监控系统的功能、电气火灾监控产品的性能要求、电气火灾监控系统的设置等方面的体会

引言

近年来，我国几乎所有的省区、大城市的火灾统计中，电气火灾无一例外地高居首位。大量案例说明，电气火灾大部分是接地电弧性短路引起的火灾，即所谓“漏电火灾”。

1993年11月，我国颁布了GB14287-1993《防火漏电电流动作报警器》，这是第一个直接规范预防电气火灾的消防产品的国家标准。这说明我国有关管理层早已经意识到，仅仅依靠责任制度以及现有的通用电工产品，是不足以有效预防电气火灾的。

GB50016-2006《建筑设计防火规范》、GB50045-94（2005 版）《高层民用建筑设计防火规范》、GB14287-2005《电气火灾监控系统》的颁布实施，为我国电气火灾技术防范注入了强大的推动力，对于遏制电气火灾、保障社会和谐发展具有分水岭的意义。

电气火灾监控系统在建筑设计理念上的定位

1、在电力设施系统中的定位（与通用电工产品的关系）

通用电工产品已十分成熟，用于电力计量、执行操作和实施保护，能防止由线（相）间金属性短路故障和长时间过载发热（即“短路”和“过电流”）引发的电气火灾，基本上属于被动预防。

电气火灾监控产品主要针对接地电弧性短路故障，用于监控、预警。从电工角度看，属于辅助性主动预防安全手段。

这是两种性质不同的产品（或系统），有点象“战斗机”与“雷达站”的关系。

2、在消防设施系统中的定位（与火灾报警系统的关系）

火灾报警系统是立足扑救的、针对已经发生的火情的后期报警灭火系统。

电气火灾监控系统从本质上是立足预防的、专门针对电气线路故障和涉电意外的前期预警系统。

前者的联动或控制对象是广播喷淋排烟等逃生灭火器件，第一处理责任人是消防保安。

后者的联动或控制对象是电力分合等电工器件，第一处理责任人是持证电工。

两种系统不能混为一谈，更不能互相替代，原则上应该互相独立。

同时笔者认为，在充分的硬件和软件条件下，两种系统并非绝对不可以兼容或合并。

电气火灾监控系统的功能

GB50045-94（2005 版）《高规》的 9.5 中，称为“漏电火灾报警系统”。9.5.2.1 要求“探测漏电电流、过电流等信号……”。

GB14287-2005《系统》中，称为“电气火灾监控系统”。在该标准第一部分的3.1、3.3 中定义为：“当被保护线路中的被探测参数超过报警设定值时，能发出报警信号、控制信号并能指示报警部位的系统，它由电气火灾监控设备、电气火灾监控探测器组成”；“探测被保护线路中剩余电流、温度等电气火灾危险参数变化……”。

《高规》和《建规》都提及了对预防防电气火灾起很大作用的日本《内线规程》（JEAC8001-1978），作为制订漏电火灾报警的重要参考。不过，《内线规程》中的“漏电火灾报警”的功能十分简洁有效而经济实用，并没有象我国《高规（2005 版)》那样规定“漏电火灾报警”外，还外加一些与漏电火灾无关或不必要的要求，例如需探测过电流信号及报出过电流的位置和变化。这实际是对原供电系统过电流保护的重复设置，必然大大增加漏电火灾报警系统的投资，甚至造成管理混乱，不利于推广应用。我们注意到：比《高规（2005 版)》稍后发布的 GB50016-2006《建规》的 11.2.7 及其条文说明中，关于“漏电火灾报警系统”，没有再提及（实际上是取消了）“探测过电流信号”的要求。

需要提出的是：《高规》、《建规》都没有涉及温度探测。事实上，建筑物内高压系统的变压器柜、电容补偿柜、整流柜等部位，电缆接头、开关触点等位置，都有可能由于种种原因产生高温而导致火灾。变压器冷却系统发生故障或严重过载，补偿系统过补偿或自动调节器失灵、电容器老化，都是十分常见的；至于接头、触点日久接触不良则更普遍。在这些情况下，很容易因过热而着火甚至发生爆炸。因此，GB14287-2005 包含了“测温式电气火灾监控探测器”。当然，也不应滥用，不必对每个配电箱都测温。

关于“电气火灾监控系统”的功能，笔者认为，作为具体产品标准的 GB14287-2005 的定义更为恰当。

电气火灾监控产品的性能要求

GB14287-2005《电气火灾监控系统》对电气火灾监控产品提出了强制性的要求。它包括三个部分：“电气火灾监控设备”、“剩余电流式电气火灾监控探测器”、“测温式电气火灾监控探测器”。

1、《第一部分 电气火灾监控设备》：“电气火灾监控设备”（Alarm and control units for electric fire protection）是“能接收来自电气火灾监控探测器的报警信号，发出声、光报警信号和控制信号，指示报警部位，记录并保存报警信息的装置”。也就是习惯称呼的“监控主机”，以及“区域控制器”。其性能的基本要求是：

主电源应采用 220V、50Hz 交流电源，应具有主、备电源自动转换装置；

应能接收来自探测器的监控报警信号，并在 30s 内发出声、光报警信号，指示报警部位，记录报警时间，并予以保持，直至手动复位；报警声信号应能手动消除，当再次有报警信号输入时，应能再次启动；

在报警状态下应有用于控制被保护线路的控制输出；

当监控设备发生与探测器之间的连接线断路或短路、主电源欠压、给备用电源充电的充电器与备用电源间连接线的断路或短路、备用电源与其负载间连接线的断路或短路等故障时，应能在100s内发出与监控报警信号有明显区别的声光故障信号。故障声信号应能手动消除，再有故障信号输入时，应能再次启动；故障光信号应保持至故障排除。故障期间，非故障回路的正常工作不应受影响；

应能对本机进行功能检查（自检）。在执行自检期间，受控制的外接设备和输出接点均不应动作；

应至少设有两级操作级别。

2、《第二部分 剩余电流式电气火灾监控探测器》:“剩余电流式电气火灾监控探测器”(Leakage current detectors for electric fire prevention)是“探测被保护线路中可能引发电气火灾危险的剩余电流参数变化的探测器”。有独立式探测器(具有监控报警功能的探测器)和非独立式探测器之分。其性能的基本要求是:

当被保护线路剩余电流达到报警设定值时,应在 60s 内发出报警信号;

报警值不应小于 20mA,不应大于 1000mA,且报警值应在报警设定值的 80%～100%之间(注:有些用户要求有“预报警”。而“预报警”同样属于探测器的报警。根据此标准,“预报警”也不允许低于设定值的 80%);

对于独立式探测器,应有工作状态指示灯和自检功能;在报警时应发出声、光报警信号,并予以保持,直至手动复位。

独立式探测器可以单独设置,而非独立式探测器则必须与电气火灾监控设备联用。日本《内线规程》中的漏电火灾报警装置相当于我国标准中定义的独立式探测器。

3、《第三部分 测温式电气火灾监控探测器》:“测温式电气火灾监控探测器”(Heat detectors for electric fire prevention)是“探测被保护设备或线路中可能引发电气火灾危险的温度参数变化的探测器”。有独立式探测器(具有监控报警功能的探测器)和非独立式探测器之分。其性能的基本要求是:

当被监视部位温度达到报警设定值时,探测器应在 40s 内发出报警信号;

报警值应在 55℃～140℃的范围内;设定报警值与实际报警值的误差不应大于±10%;

对于独立式探测器,应有工作状态指示灯和自检功能;在报警时应发出声、光报警信号,并予以保持,直至手动复位。

电气火灾监控系统的设置

日本《内线规程》规定 150m² 以上建筑面积的旅馆、公寓、住宅和其他一些建筑物都须装设漏电火灾报警器。从我国的实际情况出发,应根据建筑物性质、发生电气火灾危险性、保护对象等级设置电气火灾监控系统。

根据 GB14287-2005 的定义以及工程实践经验,一个完整的电气火灾监控系统应包括:

① 作为监视控制中心的电气火灾监控设备(监控主机);

② 若干个分布于本建筑物配电系统各关键点的监控探测器(剩余电流式和测温式);

③ 连接监控主机与各探测器的通讯网络(接口、通讯总线及分支线、护线管槽);

④ 确保系统信息正确传递的中继器件(地址编码/收发器、中继/隔离器、集线/分支器);

⑤ 运行于某种通讯规约和人机交互平台的软件(中心与终端)。

并非任何场所的电气火灾监控(报警)都必须齐备上述所有部分。在总线敷设路径简单且距离不长的较小系统中,中继器件不是必需的。在监控点少于 8 个且场所面积小于 1500m² 的独立区域,则可以只设置能控制断路器分闸的独立式探测器而不一定要连结成系统。

1、剩余电流式电气火灾监控探测器的设置

应安装在 TN-S 系统或局部 TN-C-S 系统,及 TT 系统的场所。

应以低压配电系统末级探测为基本原则,设置在配电柜进线或出线端,监控该级至终端用户的线路和设备。在供电末级正常泄漏电流不大,且上一级的负载和正常泄漏电流仍符合设置剩余电流式电气火灾探测器条件时,宜在其上一级供电配电柜处也设置,这样可以对两级之间的线路和设备实施监控保护。对于一级及以上保护级别的对象,应设置两级探测监控。

应选择报警值和动作时间可调、剩余电流值可显示的探测器。这样不仅可以避免灵敏度过高、经常发生误动作,又可掌握正常运行时的泄漏电流值,为故障的处理提供参考依据。

探测器报警值应考虑被监控线路固有的剩余电流,报警设定值不宜小于被保护电气线路和设备正常运行时的泄漏电流最大值的 2 倍,但不应大于 1000mA。

被保护电气线路和设备正常运行时的泄漏电流值，在供电系统设计时就应根据该线路和设备的产品国标基本确定下来。现场设定报警值时要谨慎小心，严防将不合格设备或错误施工（如线路绝缘不良、共零、TN-S 系统 N 线重复接地等）造成的泄漏电流当成正常运行的泄漏电流，从而埋下隐患。

宜采用独立式探测器，使现场人员能更直接地得到报警信息。当监控点相对集中时（例如同一配电柜内有多个需要分别监控的回路），可采用多通道探测器，以简化配电柜安装及节省投资。

应采用能接收监控主机的控制信号并可现场设定输出或不输出脱扣信号的探测器。但一般情况下，探测器只用于报警，尤其是用于消防电源线路。如要求必须自动切断保护对象的供电，则应注意上下级的动作时间配合，以免造成大范围的停电。

在需要自动切断保护对象供电或通过监控主机遥控断电的场合，配电系统设计时应选择配备有能与探测器脱扣信号输出配合的分励脱扣器的断路器。

使用安全电压供电的电气设备、一般环境条件下使用的具有加强绝缘（双重绝缘）的电气设备、使用隔离变压器且二次侧为不接地系统供电的电气设备，可不安装剩余电流式电气火灾监控探测器。

以火灾报警系统的防火分区为参考，一个探测器的保护范围不应超过一个防火分区。

探测器选型，要充分考虑使用对象、环境以及实际操作人员的习惯和素质。强调现场操作的易用性、参数设定的直观性、长期运行的可靠性、本体结构的坚固性，以及强电环境下的电磁兼容性能。美观只是次要的考虑。

应以关键点的监控为度，尽量使每个探测器充分发挥作用，减少构成监控系统的探测器数量。

剩余电流式电气火灾监控探测器设置部位参见下表：

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">系统保护对象分级</th><th colspan="3">剩余电流式电气火灾监控探测器设置部位</th></tr>
<tr><th>正常照明</th><th>正常动力</th><th>应急照明</th></tr>
<tr><td colspan="2">特级</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td rowspan="5">一级</td><td>十九层及十九层以上的居住建筑</td><td>●</td><td>○</td><td>●</td></tr>
<tr><td>一类建筑</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>建筑高度不超过24m的公共建筑及建筑高度超过24m的单层公共建筑</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>工业建筑</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td>地下公共建筑</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr>
<tr><td rowspan="5">二级</td><td>十层至十八层的居住建筑</td><td colspan="3">●每栋（或单元）居住建筑的总电源进线处</td></tr>
<tr><td>二类建筑</td><td>●</td><td>○</td><td>●</td></tr>
<tr><td>建筑高度不超过24m的公共建筑</td><td>●</td><td>○</td><td>●</td></tr>
<tr><td>工业建筑</td><td>●</td><td>●</td><td>○</td></tr>
<tr><td>地下公共建筑</td><td>●</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>十层以下的居住建筑</td><td colspan="3">○每栋（或单元）居住建筑的总电源进线处</td></tr>
</table>

注：●表示应设置；　○表示宜设置

2、测温式电气火灾监控探测器设置

应以探测电气系统重点部位异常发热为基本原则，宜设置在建筑物内高压系统的变压器柜、电容补偿柜、整流柜、转换柜等重点发热部位。宜有选择地探测 1000A 以上电缆接头、电缆本体、开关触点等部位。

应选择报警值可调、温度值可显示的探测器。

被探测对象为绝缘体、或金属壳体已可靠接地时，宜将探测器的测温探头直接固定在被探测对象的表面，采用接触式布置。也可间垫云母绝缘片固定在导电体表面。探测配电柜内部温度变化时，测温探头可采用非接触式布置，但应尽量靠近发热部件。

测温式电气火灾监控探测器设置部位参见下表：

系统保护对象分级		测温式电气火灾监控探测器设置部位					
		室内变压器柜	电容补偿柜整流柜转换柜	树干式配电回路起始出线端	放射式配电回路出线端或进线端	有可能产生过热型故障的配电设备	电缆接头分支头接线端子
特级		●	●	●	●	●	○
一级	十九层及十九层以上的居住建筑	●	●	●	●	●	○
一级	一类建筑	●	●	●	●	●	○
一级	建筑高度不超过 24m 的公共建筑及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑	●	○	●	●	●	○
一级	工业建筑	●	●	●	●	●	○
一级	地下公共建筑	●	○	●	●	●	○
二级	十层至十八层的居住建筑	○每栋居住建筑的变压器柜或总电源进线处					
二级	二类建筑	○	○	○	○	○	○
二级	建筑高度不超过 24m 的公共建筑	○	○	○	○	○	○
二级	工业建筑	●	●	○	○	○	○
二级	地下公共建筑	○	○	○	○	○	○

注：●表示应设置；　○表示宜设置

3、电气火灾监控设备的设置

电气火灾监控探测器数量超过 8 个，或场所面积大于 $1500m^2$ 时，应将其连接成系统并设置电气火灾监控设备（以下简称“监控主机”）。

应设置在消防控制室内或有人值班的场所。

在确保监控主机的报警信息和故障信息能传输给消防控制室的前提下，监控主机可以设置在保护区域附近。

监控主机输出的报警信息和故障信息（一般是开关量）可以接入消防控制室内的火灾报警系统的显示装置集中显示；此时火灾报警系统的软件设置应作相应匹配，使该类信息的显示与火灾报警信息和可燃气体报警信息显示有明显区别。绝大多数情况下，电气火灾监控主机与火灾报警系统主机同室并列放置，故不推荐合并显示。

电气火灾监控主机的安装设置应参照火灾报警控制器的设置要求。其主电源必须是消防电源。

设置电气火灾监控系统，必然涉及相关器材的选型、设计、采购、集成、安装，以及通讯网络的敷设施工。

某工程有过这样的教训：探测器由配电柜集成商采购安装，系统网络由配电线路施工方兼做，工程接近尾声时承包方才采购监控主机。结果出现令人哭笑不得的局面：由普通电工用普通双股软电线拉出“RS485 系统总线”，所有分支点也按接电灯那样并联出去，并且还都穿在管内。最后系统无法运行，只得另外用 RVVSP2×0.75 双绞线重新布线。某地一幢电业大楼，配电线路施工方竟不按设计图纸，图方便把一条工作零线兼保护接地拉遍全楼，整个变成 NT-C 系统，监理单位和业主全然不知。结果所有的剩余电流探测器无法运行。配电线路只好全部返工，造成极大浪费。

这些现象在很多工程中都或多或少出现过。这提醒了我们：在设计阶段，应对网络拓扑、线路走向、集线／分支器接入点、导线型号、敷设方式等及早作出规定，并参照监控主机（及系统）技术说明书，对施工提出明确要求。建设方应了解系统网络承包商的资质，要求严格按设计施工。工程监理单位要切实承担技术监督。器材供应商和生产厂家要及时提供相关技术资料，做好售前、售后服务。

再谈电气火灾监控系统（ACS-E）的设置

广东省 潮州市 MS 电子技术应用研究所 技术部

【提要】 本文是《电气火灾监控系统（ACS-E）的设置》的续篇。电气火灾监控系统设计的主要内容是：探测器的布点设置、探测器的选型和安装、监控主机和监控系统网络拓扑及结构。本文重点阐述笔者对电气火灾监控系统中剩余电流式电气火灾监控探测器布点设置的经验体会

电气火灾监控探测器的定义

国家标准 GB14287-2005《电气火灾监控系统》第一部分的 3.3 中，“电气火灾监控探测器”（Detectors for electric fire protection）被定义为：“探测被保护线路中的剩余电流、温度等电气火灾危险参数变化的探测器”。

GB14287-2005 规定：电气火灾监控探测器以探测参数区分有“剩余电流式电气火灾监控探测器”（GB14287-2005 第二部分）和“测温式电气火灾监控探测器”（GB14287-2005 第三部分）两种；以工作方式区分有独立式探测器（具有监控报警功能的探测器）和非独立式探测器两类。

可见，剩余电流和温度在 GB14287-2005 中被认为是电气火灾技术防范的重点。事实上，接地电弧性短路、设备或连接点温度过高是电气火灾发生的主要原因。

基于电气火灾监控探测器的定义，剩余电流式电气火灾监控探测器的任务仅在于防范电气火灾，与 GB16917-1997 所规范的 RCBO（剩余电流动作断路器，即“漏电开关”）在防护功能、技术参数、结构要求等方面有很大区别。RCBO 更侧重于人身安全的防护。两者应当配合使用，但不能相互替代。

对电流、电压及其他电力参数的计量监控和故障防护，现有的电工器件已十分成熟。在电气火灾监控探测器上添加这些功能（例如 GB50045-94（2005 版）《高规》的“过电流探测”），笔者认为只是扩展性的，并非必要。当然，如果在某些场合用户确实需要同时具备过电流、异常电压报警，则又另当别论。

几个相关的概念

在讨论剩余电流式电气火灾监控探测器的设置之前，有必要先弄清以下概念：

“剩余电流”：交流供电线路相线（La、Lb、Lc）与中性线 N 的电流的矢量和。当没有发生单相接地故障时，无论三相负载平衡与否，此矢量和的理论值为零（实际上还存在着线路与设备的正常泄漏电流）；当发生接地故障时，剩余电流为接地故障电流和正常泄漏电流的矢量和。

“零序电流”：交流供电线路相线（La、Lb、Lc）的电流的矢量和。当没有发生接地故障时，此矢量和的理论值等于中性线 N 电流的值。当发生接地故障时，零序电流为相线（La、Lb、Lc）的电流、接地故障电流和正常泄漏电流三者的矢量和；这时，它与中性线 N 电流是不相等的。

“正常泄漏电流”：在无绝缘故障的情况下，从设备的带电部件流入大地的电流。这种电流往往是由非纯阻性的阻抗引起的，是某些设备固有的工作特性决定的、在一定范围内允许的。

“接地故障电流”：由于绝缘故障或通过非预期负载而流入大地的电流。通俗习惯称为“漏电电流”。这种电流是相线对地发生电弧性短路而产生的。一般认为，在非可燃物质环境下，100mA 以下尚不构成火灾危险。

“剩余电流互感器”：探测供电线路剩余电流的互感器，它的一次回路是相线（La、Lb、Lc）和中性线 N。即相线和中性线同时、同向穿过窗口。剩余电流互感器的主要要求是 mA 级的高精度、40A 以上的抗过载能力。

“零序电流互感器”：探测供电线路零序电流的互感器，它的一次回路是相线（La、Lb、Lc）。即所有相线同时、同向穿过窗口。如果用于单相，效果与普通电流互感器（C.T）相同。

剩余电流式电气火灾监控探测器的任务是要正确检测出供电线路和设备的接地故障电流并及时发出报警，实际上所探测的是被保护区域的剩余电流。目前剩余电流式探测器基本上都采用剩余电流互感器作为探测元件。GB14287.2-2005《剩余电流式电气火灾监控探测器》中规定的测试方法，就是针对这种互感器型式的。如果误为“零序电流互感器”，则是概念上的混淆。

如果我们用一个零序电流互感器、再在中性线 N 上用一个普通电流互感器，然后设法把它们的输出作矢量差，也能探测出剩余电流。这也可作为某些特殊情况下的剩余电流探测方法。

剩余电流式探测器的固有缺陷

作为电气火灾技术防范的重要手段，剩余电流式电气火灾监控探测器在现实发生的多数情况下可以检测出供电线路和设备的接地故障电流。但是，我们在设计应用中还必须清醒地认识到：由于剩余电流检测的原理所制约，它在三相电路中存在着不可忽视的探测接地故障电流的盲区。

在单相电路中，或三相电路里只有一相的相线通过故障阻抗 Za 接地时（如图 1a），在正常泄漏电流可以忽略不计的情况下，剩余电流互感器所探测到的，的确就是接地故障电流。这时，剩余电流式电气火灾监控探测器的作用没有问题。

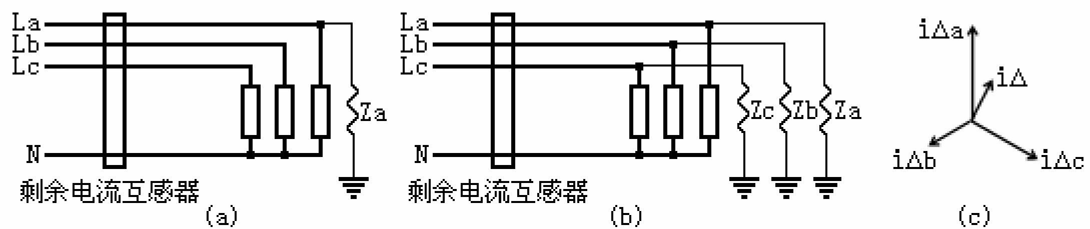


图 1 接地故障

但是，当三相电路有两相或三相同时存在接地故障（如图 1b），那么剩余电流互感器探测到的是所有各相的工作电流、接地故障电流和中性线电流的矢量和。由于三相相位差 120°，因此探测出来的剩余电流 iΔ的值必然小于各相接地故障电流（iΔa、iΔb、iΔc）的代数值之和（见图 1c）。例如在特殊情况下，如果三相同时存在相等值的接地故障电流（不论这些电流有多大），剩余电流将为 0。这时，剩余电流式电气火灾监控探测器将不能正确检测出这些接地故障电流。如果使用 RCBO，则会出现拒动。

我们不能因此而否定剩余电流式电气火灾监控探测器的作用。毕竟出现这些情况并不是经常的，况且在预防电气火灾的范畴内，无须非常精确地测出剩余电流的数值。但是，终究存在着漏洞；作为设计和使用者，应该尽量避免这些情况的发生。

对交流接地故障电流的探测，除了剩余电流式外，还可以采用其他方式的技术，例如电流鉴相式、电流分离式、复合式等进行弥补或改进，尽量缩小或消除盲区，使之更加可靠有效。这固然需要生产厂家不断研发更为完善的探测器（笔者浅见宜称为“接地故障电流电气火灾监控探测器”），但相关的国家标准也有必要作进一步的补充和规范。

剩余电流式电气火灾监控探测器的设置

以笔者的经验，循以下步骤可能可以较为合理而快捷地作出剩余电流式电气火灾监控探测器的设置方案。

1、取得供配电系统图

电气火灾监控系统的监控对象是供配电系统，供配电系统图是电气火灾监控系统的设计

基础。不掌握本项目供配电系统的全局，就无法进行合理的设置。

供配电系统图应包括高压配电图、低压配电图（干线图和区域图）、配电柜结线图。我们可以从这些图中了解到市电供给的路数、变压器柜和电容补偿柜及转换柜的数量和容量、各节点的电流大小、各段电缆的型号和走向、各配电柜及柜内主要断路器的型号容量以及电缆或铜排的尺寸和结线方式、各区域的用电性质和功率。

对于改造项目，即使无法取得原始设计图，也应在业主配合下实地勘察，力求对供配电系统有尽可能详实的了解。

2、分析电力线路系统的适用性

按照相关规范要求，建设项目的区域低压配电系统应是 TN-S 系统，即“三相五线制”。在工程实践中，往往从节省投资出发，把供电干线设计成 TN-C 形式的三相四线，然后以树干形或放射形分布出去。从整个配电系统来看，则成为 TN-C-S 系统。

较老旧的建筑，其低压配电系统多是 TN-C 系统，即“三相四线制”。

剩余电流式电气火灾监控探测器适合安装在 TN-S 系统或局部 TN-C-S 系统，及 TT 系统的场所。要在 TN-C 系统设置剩余电流式探测器，就必须对原线路进行适当的改造。

图 2、图 3、图 4、图 5 分别是剩余电流式探测器在 TN-S 系统、TN-C 系统、TN-C-S 系统、TT 系统中的安装示意图。

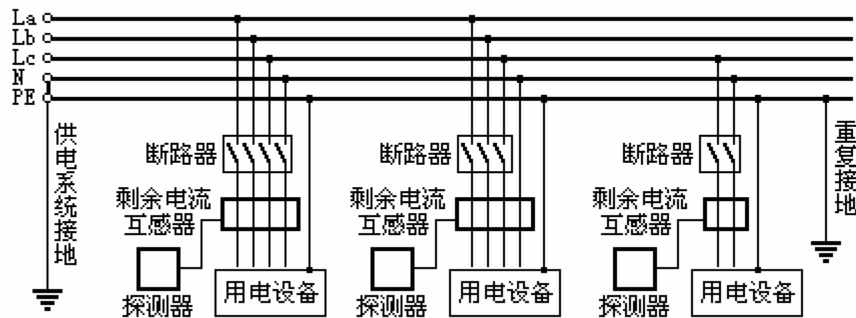


图 2 剩余电流式探测器在 TN-S 系统中的安装方式

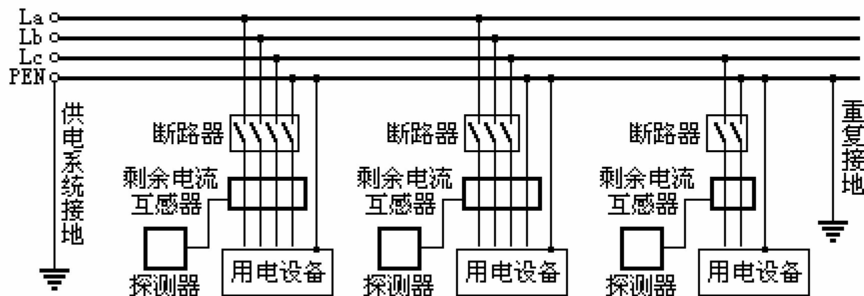


图 3 剩余电流式探测器在 TN-C 系统中的安装方式

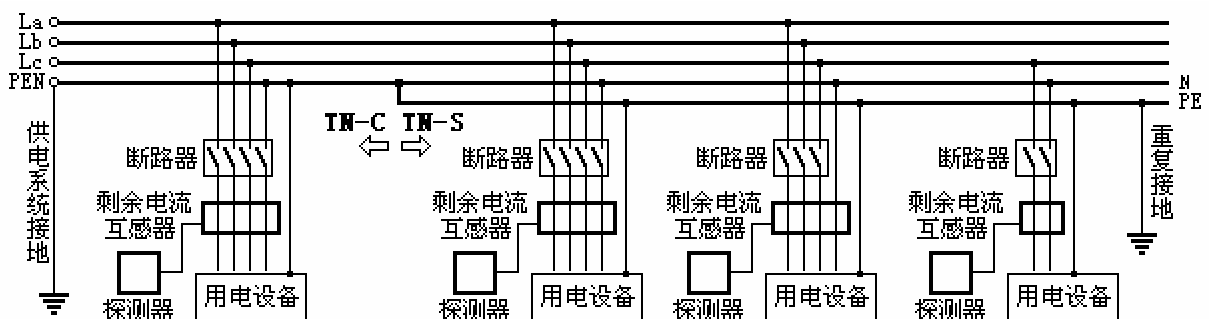


图 4 剩余电流式探测器在 TN-C-S 系统中的安装方式

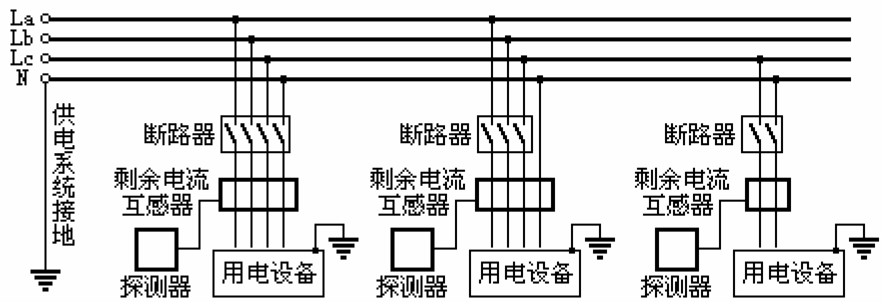


图 5 剩余电流式探测器在 TT 系统中的安装方式

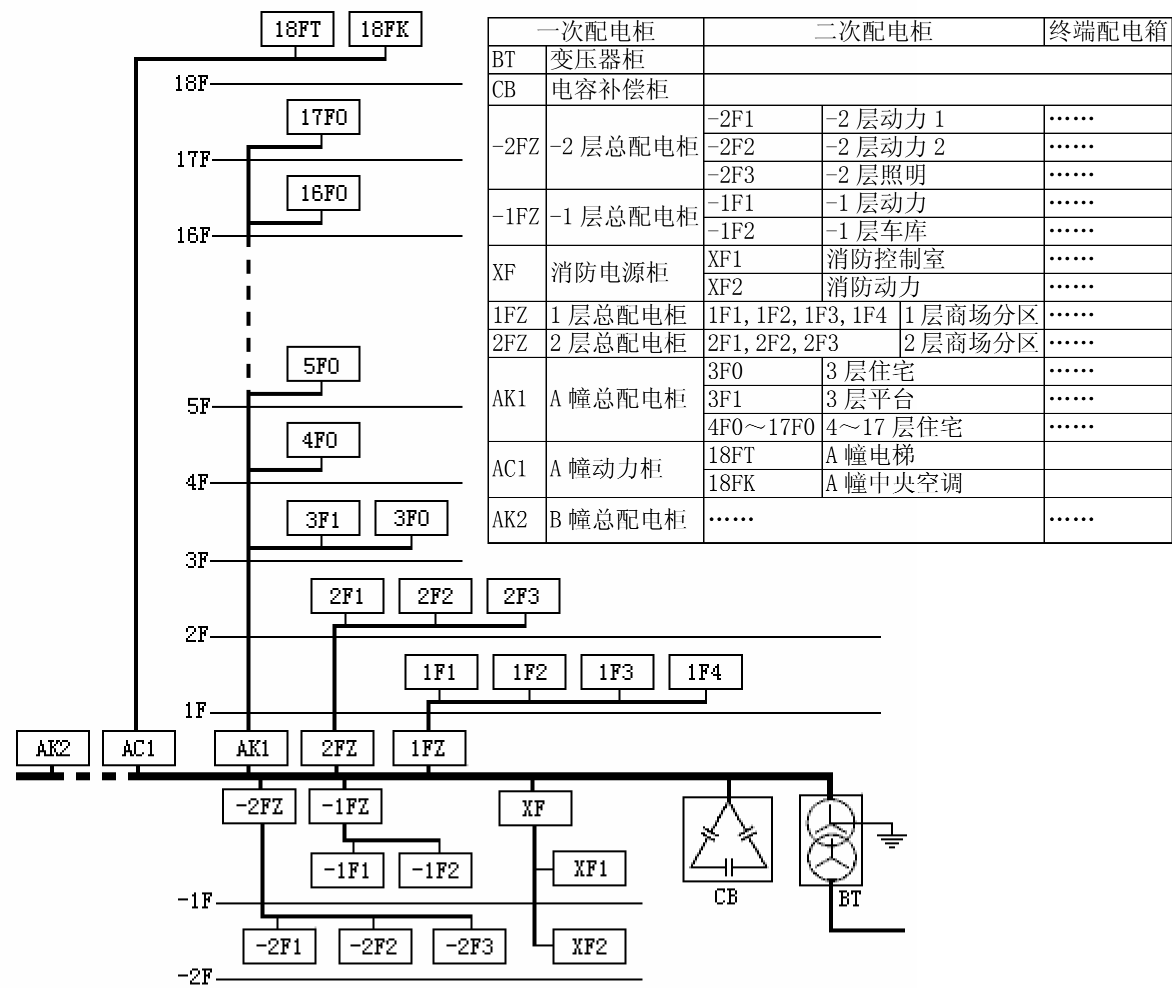
不管干线是哪种系统形式，在需要设置剩余电流式探测器的低压配电柜安装时，都应当在配电柜内把出线转换成 TN-S 系统或 TT 系统，并且要确保出线的 N 线不重复接地（笔者将在下一续篇详谈剩余电流式电气火灾监控探测器的安装）。

3、布点设置

剩余电流式电气火灾监控探测器的设置原则是，应配置在低压配电系统末级配电柜进线或出线端，监控该级至终端用户的线路和设备。

所谓“末级配电柜”，是指位于配电系统某一路分支线到若干个终端用户之间的配电柜；例如楼层配电柜、场所区域配电柜、功能专区配电柜、设备专用配电柜等等。

以图 6（此图仅为简略示意图）所示的某工程低压配电系统为例。在这个系统中，各个二次配电柜可以认为是“末级配电柜”。这些二次柜原则上都应设置剩余电流探测器。



一次配电柜		二次配电柜		终端配电箱
BT	变压器柜			
CB	电容补偿柜			
-2FZ	-2 层总配电柜	-2F1	-2 层动力 1	……
		-2F2	-2 层动力 2	……
		-2F3	-2 层照明	……
-1FZ	-1 层总配电柜	-1F1	-1 层动力	……
		-1F2	-1 层车库	……
XF	消防电源柜	XF1	消防控制室	……
		XF2	消防动力	……
1FZ	1 层总配电柜	1F1, 1F2, 1F3, 1F4	1 层商场分区	……
2FZ	2 层总配电柜	2F1, 2F2, 2F3	2 层商场分区	……
AK1	A 幢总配电柜	3F0	3 层住宅	……
		3F1	3 层平台	……
		4F0～17F0	4～17 层住宅	……
AC1	A 幢动力柜	18FT	A 幢电梯	
		18FK	A 幢中央空调	
AK2	B 幢总配电柜	……		……

图 6 某工程低压配电系统示意图

在供电末级正常泄漏电流不大于 200mA，且上一级的正常泄漏电流不大于 500mA，仍符合设置剩余电流探测器条件时，宜在其上一级供电配电柜处也设置，这样可以对两级之间的线路和设备实施监控保护。例如“-2FZ”、“-1FZ”，最好也设置。而 “AK1”的下级柜很多，“AC1”是较大的动力负载，它们的正常泄漏电流很可能超过 500mA，如果竖井内电缆防护及安装良好，则不一定设置。

对于一级及以上保护级别的对象，例如“1FZ”、“2FZ”是人流密集的商场的楼层总柜，应安排设置，与“1F1”、“2F1”……等下级柜配合组成两级探测监控。

在以上分析的基础上，于系统图上初步标示出需要设置剩余电流探测器的配电柜。

4、复查精简

根据供配电系统图设计的各配电柜的负载性质、功率、保护配置，核查是否确有必要设置剩余电流探测器。

例如，“18FK”的负载是中央空调机组，该机组配套的控制箱已安装 RCBO 并有报警装置，这里就可精简。

使用安全电压供电的电气设备、一般环境条件下使用的具有加强绝缘（双重绝缘）的电气设备、使用隔离变压器且二次侧为不接地系统供电的电气设备，可不安装剩余电流探测器。

复查精简这一步骤不可或缺。笔者认为，电气火灾监控系统中探测器在必要的地方一定要设，但应当力求少而精，尽量使每个探测器充分发挥作用，减少构成监控系统的探测器数量。这对提高投资效能、保证系统可靠性、方便运行管理都是必要的。

5、设置探测器参数

剩余电流式探测器的基本参数是报警电流值和控制断路器脱扣的延迟时间。

⑴ 报警电流值

报警电流设定值不宜小于被保护电气线路和设备正常运行时的泄漏电流最大值的 2 倍，但不应大于 1000mA。

被保护电气线路和设备正常运行时的泄漏电流值，在供电系统设计时就应根据该线路和设备的产品国标基本确定下来，并以此为依据，设计报警电流值。例如，某区域设计有 100 个照明点，全部使用国家推广的节能照明灯具，每个合格电子镇流节能灯的标准泄漏电流极值是 0.5mA。加上其他用电器，估算该区域正常运行时的泄漏电流将有 80mA，那么该区域配电柜的剩余电流式探测器的报警电流值应设计为 150～200mA。

虽然报警电流值还需要在现场具体设定，但如果发现实际的泄漏电流比设计估算的正常泄漏电流大很多，就要注意是否有不合格设备或错误施工（如线路绝缘不良、共零、TN-S 系统 N 线重复接地等）。报警电流的设计值有助于防止将故障泄漏电流当成正常泄漏电流，从而埋下隐患。

两级或多级探测监控的报警电流值应设计为具选择特性，即上游探测器的报警电流设计值至少是下游探测器中最大的报警电流设计值的 1.5 倍，但不应大于 1000mA。

⑵ 断路器脱扣的延迟时间

电气火灾监控是前期预警系统，出现漏电报警后只要能及时处理，不致于立刻发生火灾。一般情况下，探测器只用于报警，尤其是用于消防电源线路。有些一旦断电可能造成更大损失的场所，例如图 6 的 1、2 层商场、“XF”、“XF1”、“XF2”、“-1F2”、“-2F3”等配电柜，也不宜设置自动断电。

如要求发生接地故障时必须自动切断保护对象的供电，则应注意上下级的动作时间配合，以免造成大范围的停电。例如图 6 中各楼层配电柜“3F0～17F0”，它们的负载分别是本层的若干终端用户（住宅、写字楼或其他），各终端用户配电箱均装有剩余动作电流 30 mA、动作时间 0.1 秒的 RCBO。为避免一户发生严重漏电导致整层断电，楼层配电柜的探测器的脱扣信号输出延迟时间应设计为 0.5 秒。同样，若“-2F1”、“-2F2”设计脱扣时间为 0.5 秒，则“-2FZ”应设计为 1 秒。

在需要自动切断供电或通过监控主机遥控断电的场合，配电系统设计时应选择配备有能与探测器脱扣信号输出配合的分励脱扣器的断路器。如果只需要遥控断电，可把探测器脱扣信号输出的延迟时间设为无限长。

6、确定探测器供电方式

目前电气火灾监控探测器有两种供电方式：集中供电和现场供电。

集中供电方式是由监控设备（主机、区域控制器）或专用整流器（消防电源）产生不高于 24V 的直流电源，通过专用电源线向系统内所有探测器供电，这和火灾自动报警系统的“二总线”方式相同。它的优点是不管现场是否停电，探测器照样能工作；而且 24V 是安全电压，不会出现人身危险。这用于火灾自动报警系统里的烟感、温感探测器等是很合适的。它的缺点是一旦专用电源或导线发生问题，相当数量甚至全部的探测器都停止工作。另外，目前电气火灾监控探测器的静态工作电流比烟感、温感探测器大数倍，假如为 10 mA，250 个监控点则需要电流 2.5A 以上，为保证末端电压，专用电源线的单线截面就要有 1.5mm^2，造成布线困难、投资增加。

现场供电方式是探测器在各自的配电柜内，从断路器的进线端就近取得交流电源。它的优点是无需专用整流器和专用电源线，系统网络只有通讯线，布线较方便，投资较节省，甚至可以采用无线通讯或载波通讯。它的缺点是配电柜上游断电便停止工作。

笔者认为，现场供电方式的缺点无关大局。因为没电便不会发生电气火灾，即使此地的电气火灾探测器暂时停止工作也没有关系。显然现场供电方式更适合于电气火灾监控系统。

三谈电气火灾监控系统（ACS-E）的设置

广东省 潮州市MS电子技术应用研究所 技术部

【提要】 本文是《谈电气火灾监控系统（ACS-E）的设置》、《再谈电气火灾监控系统（ACS-E）的设置》的续篇，重点阐述笔者对电气火灾监控系统中剩余电流式电气火灾监控探测器设备选型、工程安装及常见问题的经验体会

剩余电流式电气火灾监控探测器的种类

剩余电流式电气火灾监控探测器有以下分类：

1、 非独立式探测器

能探测剩余电流，并在该剩余电流达到设定值时输出一个报警信号（电信号或机械信号）。它必须与监控设备连用。

最简单的非独立式探测器仅由一个剩余电流互感器、一个微功率继电器（如干簧管）组成。较完善的非独立式探测器具有报警电流设定、地址编码等功能，以集中方式供电。

由于没有声光报警，在现场不易及时发现是哪一路线路发生接地故障，使它的应用受到一定的限制。

2、独立式探测器

能探测剩余电流，并在该剩余电流达到设定值时发出一定强度的声报警和光报警信号，并予以保持，直至手动复位；还应有工作状态指示灯和自检功能。它可以单独使用。

较完善的独立式探测器具有报警电流设定、剩余电流电平显示（电流数值或设定值百分比）、报警信号输出（电信号或机械触点信号）、脱扣信号输出（控制断路器的脱扣器动作的机械触点信号）、脱扣输出延时设定。

一般来说，独立式探测器以现场220Vac方式供电，以便单独使用。如果采用集中24V方式供电，意味着必须要接到监控系统中，除非专门为它配一个降压整流器。

为连接到监控系统中，可以外接一个地址编码 / 收发器。许多型号的独立式探测器已把地址编码 / 收发器集成在内。

独立式探测器以功能区分，可以分为：

⑴ 剩余电流探测器

剩余电流探测器遵循GB14287.2-2005标准，单纯以剩余电流探测报警为目标。在工程中使用，已能符合GB50016-2006《建筑设计防火规范》、GB50045-94（2005版）《高层民用建筑设计防火规范》、GB13955-2005《剩余电流动作保护装置的安装和运行》中关于电气火灾监控的要求。

⑵ 扩展型电气火灾监控探测器

扩展型电气火灾监控探测器是在剩余电流探测器的基础上，增加了对电流、电压的监测，具有过电流、短路、过电压、欠电压、缺相、断零等电路故障的综合电气报警功能，对供用电提供较全面的安全监控。然而过度地追求多功能，会淡化电气火灾监控系统的基本任务，降低探测器的可靠性。例如不恰当地加入计量功能、防雷功能等，将可能与国家相关标准相抵触。电气火灾监控探测器不应当企图代替现有成熟的电器附件。

独立式探测器以结构区分，可以分为：

⑴ 外置互感器式探测器

剩余电流互感器与探测器本体分离，互感器通过一段信号线与探测器连接。

这种方式为安装提供了很好的灵活性，只要配用不同窗口尺寸的互感器，就可以使用在各种电流等级的线路上。互感器与探测器本体可以相距数米至数十米。但这种方式对互感器及信号线的要求较高。

⑵ 内置断路器式探测器

把断路器、剩余电流互感器集成在探测器内，类似于RCBO。

这种方式使安装变得很方便，只须接进线和出线。由于厂家整体装配，用户无须顾虑周围电磁环境的干扰。有些型号还内置了电动操作机构，具备自动或遥控分闸和合闸的能力，特别在无人值守的场所，能有效地提高设备运行率。这种探测器一般都具有不同程度的扩展功能。由于内部结构较复杂，因而对零部件的可靠性要求较高。而且内置断路器的电流容量是固定的，因此只能运行在最大正常工作电流不大于断路器额定电流的线路上。

⑶ 多通道式探测器

在一个探测器上可接入 2 个及以上的剩余电流互感器，同时监控多个供电回路。有的型号把通道做成卡式组件，每个通道有独立的地址、设置、报警和输出，在相同的探测器机架上可灵活组合成1～10通道探测器。

这种方式实际上可看作是若干个探测器与区域控制器的组合，本身就形成了一个简易监控系统。它特别适用于多个需要监控的回路较为集中的地方，例如一级配电柜、小型配电室。一台 10 通道探测器就可以对 500㎡以下的网吧、餐厅等营业场所的接地故障进行有效监控，大幅度节省了投资。

剩余电流式电气火灾监控探测器的选型

不同形式的剩余电流式探测器，各有特点、各有所长，不能以形式“分代”，也不是孰优孰劣的问题。现在来预测剩余电流式探测器的结构“发展方向”尚为时过早。对于不同的场合，有不同的使用需求，设计电气火灾监控系统时应进行合理的选型。

1、应掌握的几个原则

● 选用经过国家消防电子产品质量监督检验中心型式检验的产品，不能用没有消防检验报告的产品。

● 选用生产工艺成熟、服务有保障、有历史积淀的产品，慎用未经长期实践应用考验的产品（不论多么廉价）。

● 尽量选用同一系列的产品，避免选用过多的型号。这有利于安装调试、运行管理、维修服务。

2、应考虑的几个细节

● 宜采用独立式探测器，使现场人员能更直接地得到报警信息。

● 当监控点相对集中时（如变电房内的开关柜），可采用多通道探测器，以简化安装及节省投资。

● 应选择报警值和动作时间可调、剩余电流值可显示的探测器。这样不仅可以现场设定报警值，避免灵敏度过高、实现选择性保护，又可掌握正常运行时的泄漏电流值，为故障的处理提供参考依据。

● 应采用能接收监控主机的控制信号并可现场设定输出或不输出脱扣信号的探测器。在许多情况下，即使要求发生接地故障时只报警而不断电，也还希望在必要时能通过监控主机遥控断电。探测器输出的脱扣信号，最好是能直接接通分励脱扣器激励电源的开关量（即探测器内的继电器触点，容量至少应是250V／1A）。受控的断路器应配备分励脱扣器。一般探测器与断路器装在同一个配电柜内，因此分励脱扣器的激励电源宜就地采用 220V，而不必用远控才必须的24V。另外，为反映断路器的分合状态，探测器还应具有接收断路器输出取样或断路器辅助开关信号的输入端子。

● 要充分考虑使用对象、环境以及操作人员的习惯和素质。强调现场操作的易用性、参数设定的直观性。有些产品的报警参数、动作特性采用LCD显示、多层菜单、步进设定的方式，如果手头没有说明书，恐怕电气工程师也不容易很快弄好。对大多数现场管理电工来说，清晰的面板标示、开关式的设定操作是比较容易掌握的。

● 应注重探测器结构的坚固性、长期运行的可靠性，以及强电环境下的电磁兼容性能。美观只是次要的考虑。有些产品的外观确实漂亮，但单薄的塑料外壳是否足够坚固（特别是内置断路器式探测器），电磁屏蔽能力是否足以保护探测器内部电路抗御强电磁干扰，都是需要

考察的。毕竟这里需要的是坦克而不是轿车。

● 尽量从整个系统的角度考虑后续工程的投资效益和施工难度。例如采用“二总线”方式的探测器，如上篇（《再谈》）提到的，专用电源线是一项不小的费用。有一个 400 多个监控点的项目，设计“二总线”的电源线单线截面要求 2.5mm^2，总长达 4km。且不说现在铜是多么贵，光是布线穿管的施工难度，比 RVVSP 2×1.0 的双绞软线就大许多。又例如某项目规模很小，但要另造几个配电柜；这时不妨考虑用几个内置断路器式探测器，直接串到线路里就可以了。

● 要注意剩余电流互感器与线缆的配合。不同电流等级和结构的线缆、不同排列方式的铜（铝）排，对剩余电流互感器窗口尺寸的要求也不同。笔者接触过的不少设计图纸，虽然确定了探测器的型号，但没有顾及剩余电流互感器。其实，外置互感器式探测器选型设计中相当大的工作量在于确定剩余电流互感器的型号。圆型窗口的互感器适合多芯（3＋1）电缆，矩形窗口适合铜（铝）排和单芯电缆组。

关于剩余电流互感器

剩余电流互感器是剩余电流监控探测器的重要组成部分。

1、基本要求 对剩余电流互感器最基本的要求是：

● mA 级的高灵敏度（10～1500mA）； ● 40A 以上过载冲击后的恢复能力（± 1 %）；
● 输出的宽线性（±5%）； ● 拟合电流偏离窗口中心位置时输出的一致性（±5%）；
● 足够的窗口尺寸（1.3 倍线缆截面积）。

2、外置式剩余电流互感器

对于外置互感器式探测器，由于剩余电流互感器与探测器本体分离，安装在配电柜内断路器附近，很可能周围还有其他大电流回路的线缆，对剩余电流互感器会产生很强的电磁干扰，因此还有特别的要求：

● 尽可能低的漏磁；● 尽可能高的输出电平；● 良好的屏蔽性能；● 良好的绝缘性能；
● 抗干扰的信号传输能力；● 尽可能小的体积、安装方便、牢靠。

这些性能的高低，取决于剩余电流互感器的设计、用材和工艺。

3、“开合式”和“闭合式”剩余电流互感器

在结构上，目前有“开合式”和“闭合式”两种。开合式剩余电流互感器由上下或左右两部分组成，可以在线缆敷设完成后再安装，对后期增补的漏电监控工程尤为方便，但精度和稳定性较低且价格较高。闭合式剩余电流互感器性能稳定，但安装时必须穿线，适合在配电柜内预装。

有些闭合式剩余电流互感器把三个 C.T（电流互感器）组装在一起，成为“组合式剩余电流-电流互感器”。厂家的意图是为配电柜组装提供一定程度的方便，但笔者不赞成这样的安排。如果用户需要电流检测，完全可以自行采购工艺上很成熟、市场上很便宜的 C.T。这种结构还带来三个 C.T 与紧靠在一起的剩余电流铁芯的漏磁叠加干扰互相影响，理论分析表明在很多情况下将产生伪读数。另外还会带来很多使用上的适应性问题。

4、信号输出方式

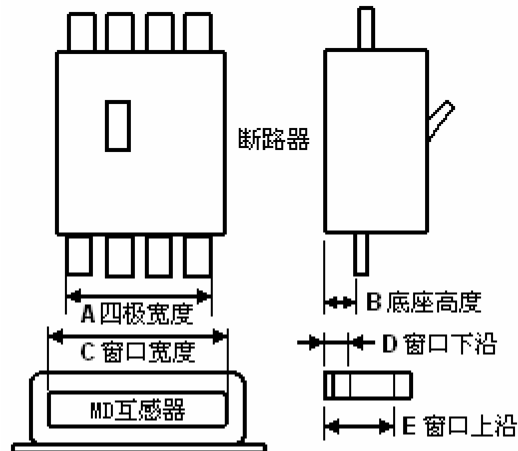
外置式剩余电流互感器的信号输出方式有两种：“直接输出方式”和“变换输出方式”。

直接输出方式与 C.T 一样，在无源状态下工作，输出是 50Hz 的工频信号。为获得较高的输出电平，互感器二次线圈匝数很多，因而输出阻抗较高，传输过程易受干扰。除非采用性能良好的屏蔽手段，否则在配电室内强而复杂的电磁环境里，超过 5 米的传输距离将可能使信号受到严重干扰，以至不能反映真实的剩余电流。

变换输出方式一般是有源的（由探测器提供电源），输出是直流信号或载波信号。互感器内部含有线性变换电路（或变换元件，如霍尔传感器等）和放大、校正、调零电路，可以做到较高的输出电平和较低的输出阻抗。变换输出方式的性价比高，在配电室内用一般的导线传输距离可达 50 米，信号畸变小于 1 %。

5、外置式剩余电流互感器的选配

根据 GB14287.2-2005，在不同等级的电流回路上，对剩余电流互感器的电性能要求是相同的，只是窗口尺寸不同。下图是剩余电流互感器安装在断路器下端的选型参考。圆形电缆与圆形窗口互感器的选配与此类似。



断路器牌号	断路器壳架容量	A（mm）	B（mm）	配用互感器窗口宽度 C	配用互感器窗口高度	配用互感器高度	
						下沿 D	上沿 E
ABB	125A	100	25.5	128	16	20	36
	160A	120	37.5	128	16	20	36
	250A	140	25	168	24	20	44
	400A	184	25	232	32	20	52
	630A/800A	278	41.5	280	80	22	102
M1	63A	101	20	128	16	20	36
	100A	120	24	128	16	20	36
	225A	140	24	168	24	20	44
	400A	198	38	232	32	20	52
	630A	240	44	280	80	22	102

剩余电流式电气火灾监控探测器的工程安装

1、工程实例

⑴ 二级配电柜的设计实例（见图 1）

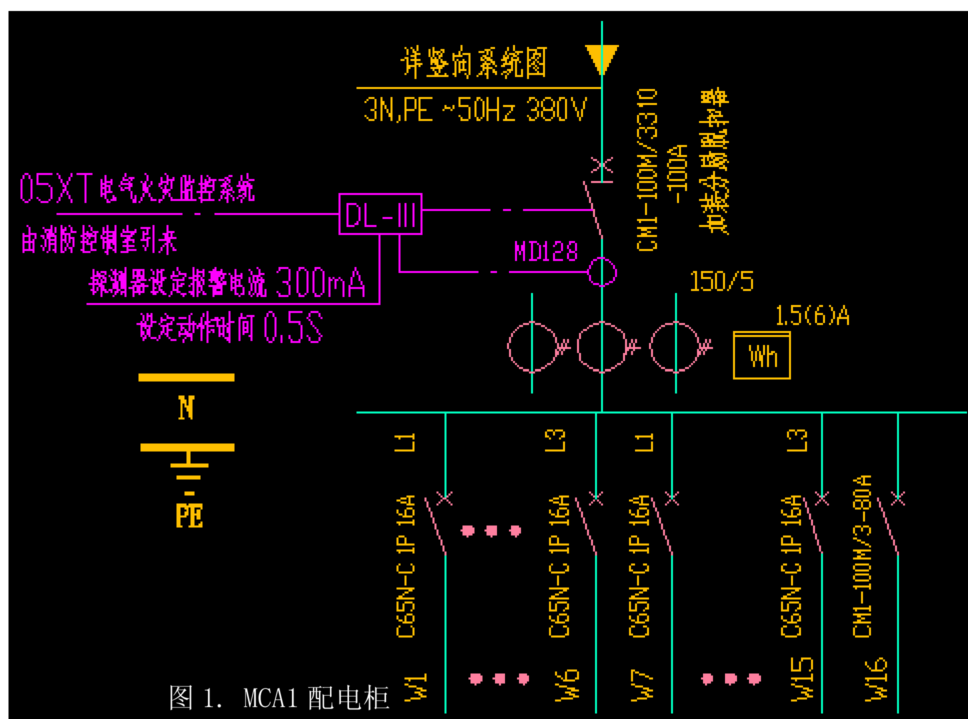


图 1. MCA1 配电柜

主断路器为 CM1-100M/3310-100A（CM1-M 型 3 极 100A 壳架，额定电流 100A，附 220V 分励脱扣器）。分断路器为 15 个 C65N/C 型单极空气开关，分三组接于 La、Lb、Lc 相（W1～W15），W16 的断路器为 CM1-100M/3-80A（CM1-M 型 3 极 100A 壳架，额定电流 80A）。装 LMZ1-0.5 型 150/5 电流互感器三个（配电流表）及 1.5（6）A 千瓦时表。设计要求在本柜安装 DL-III型剩余电流式电气火灾监控探测器，并要求设定剩余电流达 300mA 时，延时 0.5 秒控制主断路器分断；同时向消防控制室的 05XT 型电气火灾监控系统送出报警信号。剩余电流互感器采用 MD128×16 型。

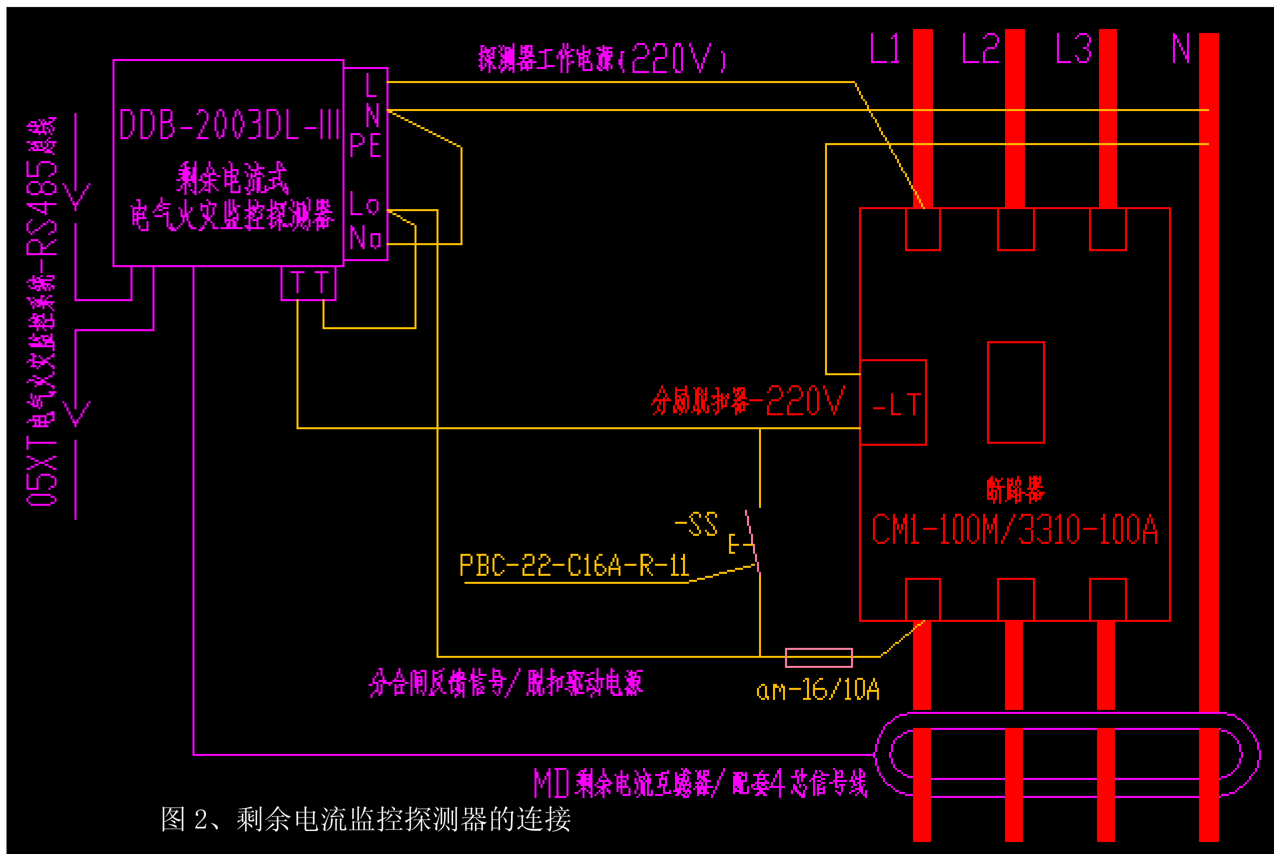
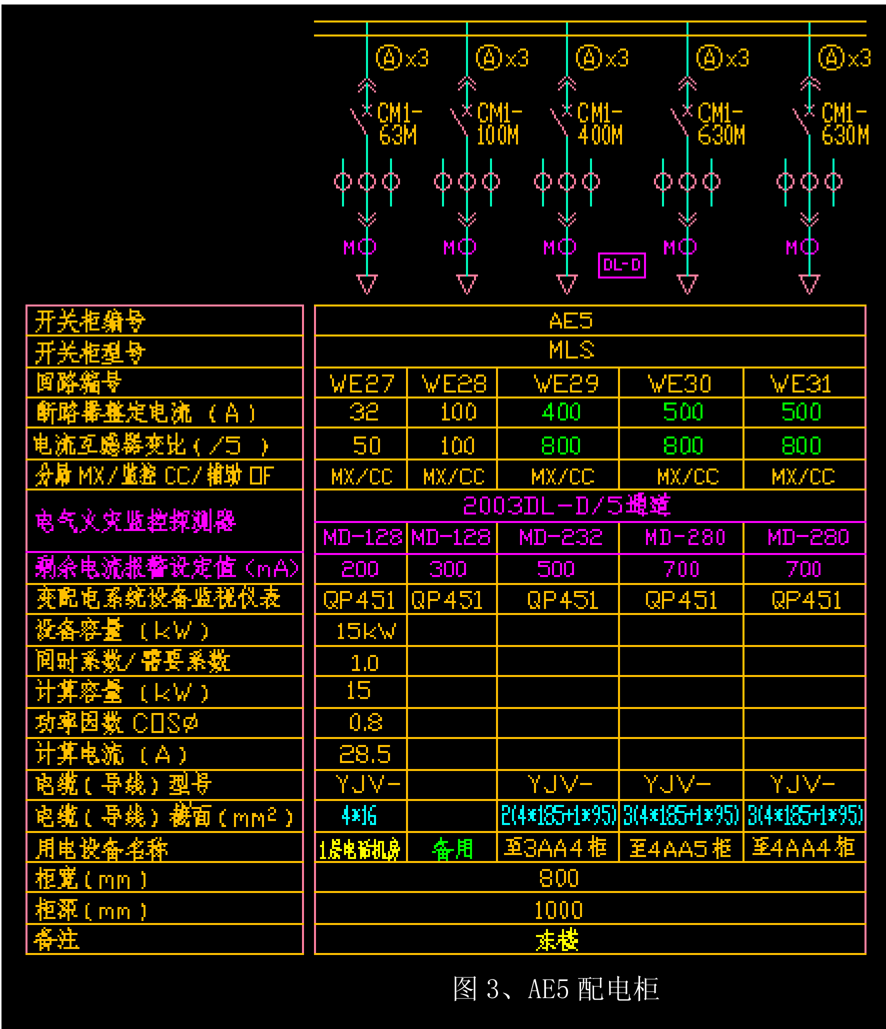


图 2、剩余电流监控探测器的连接

剩余电流监控探测器在该柜内的连接见图 2。探测器安装在柜面的开孔（$112\times112mm^2$）上，位于三个电流表下方，与千瓦时表并列。探测器的工作电源（L、N）取自进线其中一相。Lo、No 是断路器分闸或合闸的取样。T-T 是探测器驱动分励脱扣器动作的输出端子，实际上是探测器内部的一组继电器常开触点。分合闸取样和分励脱扣器电源均取自断路器出线端的任意一相。探测器通过一条四芯线与 MD 型剩余电流互感器连接。此种互感器是变换输出方式的，因此无须作特别的屏蔽措施。所有接线（除系统通讯总线外）可以用 250Vac 绝缘强度的 PVC7×0.1 的普通软线。按钮开关-SS 用于断路器现场手动分闸。

其他型号的剩余电流监控探测器的连接，与此大同小异。

⑵ 一级配电柜的设计实例　大型和重要建筑物变电室的主要一级配电柜常同时设计剩余电流监测，一般要求当剩余电流超过设定值时只报警而不分断。多通道式探测器特别适合对一级配电柜内的多个输出回路分别进行监测。图 3 是某建筑低压配电系统中一个位于变电室内编号为“AE5”的一级配电柜设计图。



开关柜编号	AE5				
开关柜型号	MLS				
回路编号	WE27	WE28	WE29	WE30	WE31
断路器整定电流 （A）	32	100	400	500	500
电流互感器变比（/5 ）	50	100	800	800	800
分励 MX/监控 CC/辅助 OF	MX/CC	MX/CC	MX/CC	MX/CC	MX/CC
电气火灾监控探测器	2003DL-D/5通道				
	MD-128	MD-128	MD-232	MD-280	MD-280
剩余电流报警设定值（mA）	200	300	500	700	700
变配电系统设备监视仪表	QP451	QP451	QP451	QP451	QP451
设备容量 （kW）	15kW				
同时系数/需要系数	1.0				
计算容量 （kW）	15				
功率因数 COSφ	0.8				
计算电流 （A）	28.5				
电缆（导线）型号	YJV-		YJV-	YJV-	YJV-
电缆（导线）截面（mm²）	4*16		2(4*185+1*95)	3(4*185+1*95)	3(4*185+1*95)
用电设备名称	1层电脑机房	备用	至3AA4柜	至4AA5柜	至4AA4柜
柜宽（mm）	800				
柜深（mm）	1000				
备注	东楼				

图 3、AE5 配电柜

设计要求在本柜安装 DL-D 型 5 通道剩余电流式电气火灾监控探测器，并要求各通道分别按图纸预设剩余电流报警值，同时通过系统通讯总线向消防控制室的 05XT 型电气火灾监控系统送出报警信号。依据各回路电缆截面（包括绝缘层）采用不同窗口尺寸的 MD 型剩余电流互感器。

设计不要求控制断路器分断，因此探测器的接线也简单得多。探测器的工作电源（L、N）取自进线中任意一相，五条四芯线分别与五个剩余电流互感器连接。

需要注意的是：五个互感器要 1～5 编号，对应接入 1～5 通道。各通道按图纸要求设定剩余电流报警值，不能混淆。应同时在探测器各通道标明该回路编号（如 WE27…），以使系统联网工程进行地址编码时方便识别。

2、常见问题

⑴ 配电柜未预留监控探测器和剩余电流互感器位置

有不少这样的情况：设计需要增补剩余电流报警，监控探测器和互感器的型号尚未最后确定，或未取得监控探测器和互感器的实物和准确尺寸数据，配电柜就先行投入装配。结果迟到的探测器和互感器没有合适的安装空间，造成配电柜返工。应先采购监控探测器和剩余电流互感器，至少要取得样品，合理规划好配电柜面板和内部布局，才进行配电柜的制作和装配。

⑵ 监控探测器在配电柜内位置不当

监控探测器应安装在配电柜面板（或柜门）上。有不少配电柜的装配为了简便，把探测器装在柜内。当柜门关上后，声光报警都感觉不到了，保护在很大程度上就失去意义。如果一定要装在柜内，则必须保证探测器的报警灯光和声响不被屏蔽。

⑶ 监控探测器电源取电点不当

探测器的工作电源应从断路器的进线端取出，即使断路器分断，探测器仍能工作。

探测器工作电源和取样的零线（N、No）如果取自剩余电流互感器的上游，则其相线（L、Lo）也必须取自剩余电流互感器的上游（见图 4a）。有时因配电柜内布局所限，也可以把剩余电流互感器安排在断路器的进线端，这时探测器工作电源和取样都应取自剩余电流互感器的下游（见图 4b）。图 4c、d 的接法，使探测器工作的单线电流通过了互感器，将会造成剩余电流探测的误差。

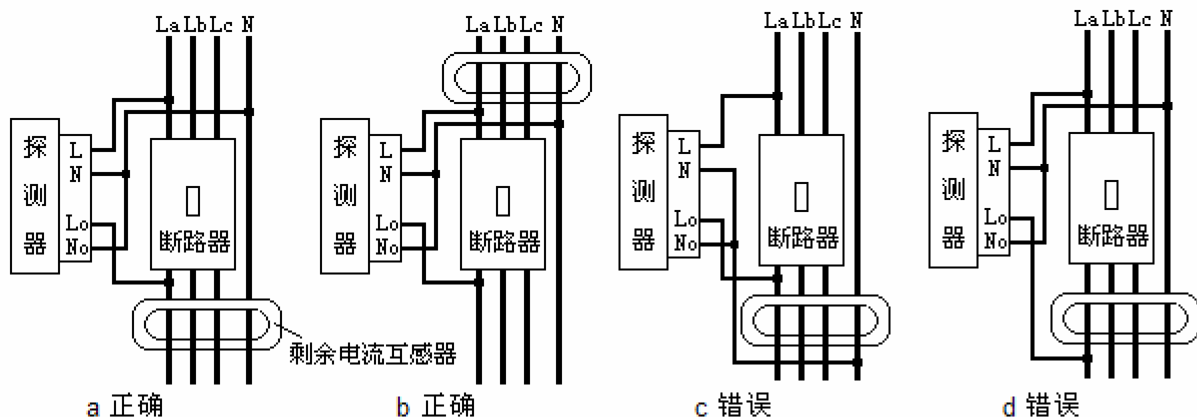


图 4 探测器电源的连接

⑷ 配电柜制作和装配未顾及通讯总线联网

系统通讯总线联网是后期工程的工作，作为配电柜装配无须连接；但应在探测器附近留有足够的空间，以方便总线联网的接线。还应考虑给通讯缆线留有进出线孔和固定位置。柜内通讯缆线的走线路径应尽量远离 380V 高压和发热部件。

⑸ 配电柜内其他用电部件电源取电点不当

经常出现配电柜装配完成后，空载试通电时探测器报警，或显示相当数值的漏电电流。这往往是配电柜内其他用电部件（如指示灯、风扇、保护器、整流器等等）电源取电点不当。原因与第⑶点相同。

我们必须牢记，凡是装有剩余电流保护或报警装置（包括 RCBO）的线路，相线和零线必须同时同向穿过剩余电流互感器，而保护地线（PE）不能穿过。穿过剩余电流互感器后的下游线路必须是独立的，不能与剩余电流互感器的上游线路“共零”或有任何电气连接，零（N 或 PEN）线不允许重复接地。

【图 1、2、3 工程实例的某项目完整配电 / 电气火灾监控系统设计 ACAD 图纸请参阅 www.msele.com/ZLZX.htm 】

哪些地方应安装电气火灾监控系统

根据广东省《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》第 3.2 条的规定，以下场所应当设置安装电气火灾监控系统：

（一）特级建筑：建筑高度超过 100m 的高层建筑

（二）一级建筑：

1、居住建筑—— 楼层数达十九层及以上的居住建筑

2、建筑高度不超过 100m 的高层公共建筑—— 一类建筑

3、200 床及以上的病房楼，每层建筑面积 1000m²及以上的门诊楼、疗养院、老年人建筑、儿童活动场所；

4、任一层建筑面积超过 3000m²或总建筑面积大于 6000m²的商店、展览建筑、旅馆、财贸金融建筑、办公楼、教学楼、实验楼；

5、图书、文物珍藏库（馆），藏书超过 100 万册的图书馆、书库，重要的档案库（馆）；

6、超过 3000 座位的体育馆；

7、重要的科研楼；

8、省级及以上广播电视建筑、邮政楼、电信楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼；

9、设有大中型电子信息系统机房、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房的建筑；

10、重点文物保护场所；

11、大型及以上影剧院、会堂、礼堂；

12、特大型、大型铁路旅客车站、航站楼、一级和二级汽车客运站、港口客运站。

13、甲、乙类厂房；

14、甲、乙类库房；

15、占地面积或总建筑面积超过 1000m²的丙类库房，占地面积超过 500m²或总建筑面积超过 1000m²的卷烟库房；

16、总建筑面积超过 1000m²的地下丙、丁类厂房及库房；

17、任一层建筑面积大于 1500m²或总面积大于 3000m²的制鞋、制衣、玩具厂房。

18、城市轨道交通地下车站和区间隧道、长度超过 1000m 的城市地下通道（隧道）；

19、地下或半地下影剧院、礼堂；

20、建筑面积超过 1000m²的地下或半地下商场、医院、旅馆、展厅及其他公共场所；

21、地下重要的实验室，图书、资料、档案库。

（三）以下建筑，或建筑中的以下场所：

1、总建筑面积大于 3000m²的旅馆建筑、医院和疗养院的病房楼、老年人建筑及托儿所、幼儿园内的儿童活动场所；

2、各建筑中的观众厅、会议厅、多功能厅等场所；

3、歌舞厅、卡拉 OK 厅（含具有卡拉 OK 功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室（不含洗浴部分）、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等餐饮、娱乐游艺场所；

4、体育馆、影剧院、图书馆、档案库、书库等建筑或场所；

5、设于地下层的餐饮、商店、展览厅及其他商业或公共活动场所；

6、经营灯具、电器、家具、建材、服装等场所；

7、建筑的首层或首层及二层设置的百货店、副食店、餐饮、粮店、理发店等商业服务网点。

除了上面这些场所，公安消防部门也鼓励在其他地方都尽可能安装电气火灾监控系统或有报警功能的独立式探测器。

以上设置安装电气火灾监控系统的规定，都是从大量电气火灾案例中总结出来的，绝不是盲目的要求。这里面有惨不忍睹的血的教训，有巨大财产损失的切肤之痛！

检查供电线路是否共零的简易方法

潮州市MS电子技术应用研究所 技术部

一、绝大多数的漏电报警探测（保护）器的基本原理是检测线路的剩余电流。

相线L（或三相LA、LB、LC）和零线N同时穿过剩余电流互感器，在没有漏电的情况下它们的电流矢量和（即“剩余电流”residual current）为0。当发生漏电时，剩余电流便有一个数值。特别强调的是：所谓“漏电”，是指相线或零线通过非预期负载（例如绝缘破损受潮）对大地连接产生电流。

在安装漏电报警探测（保护）器、特别是陈旧线路整改加装时，必须遵从以下原则：保护器用户（负载）侧出线端（穿过剩余电流互感器后）的线路必须是独立的，不能与保护区域以外的其他线路“共零”或有任何电气连接。线路的相线和零线必须同时穿过剩余电流互感器，而保护地线（PE）不能穿过。零（N或PEN）线不允许重复接地。

二、剩余电流的产生

用具有剩余电流数值显示的DDB-2003DL-III型用电防火保护器（剩余电流式电气火灾监控探测器，配套DDB-MD02开合式剩余电流互感器），如图1装在线路上。

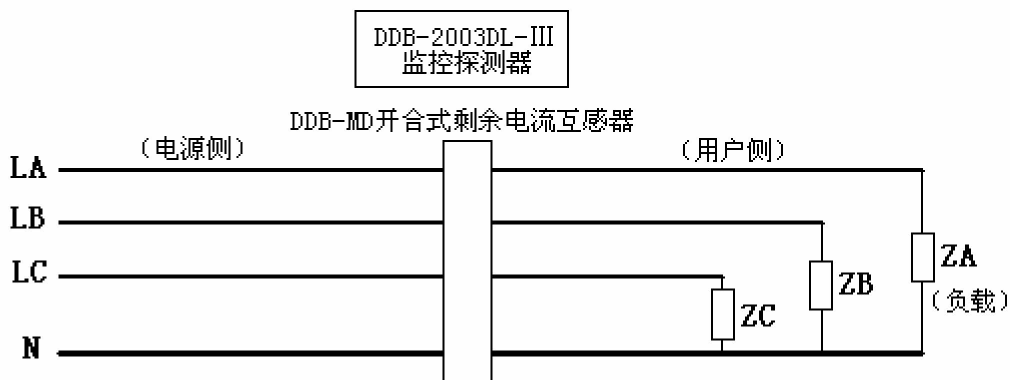


图1

若线路没有漏电，显示电流为0或很小。如果显示电流值很大（数百毫安），则可能有以下几种情况：

1、线路有较严重的相线对地漏电现象。如图2。

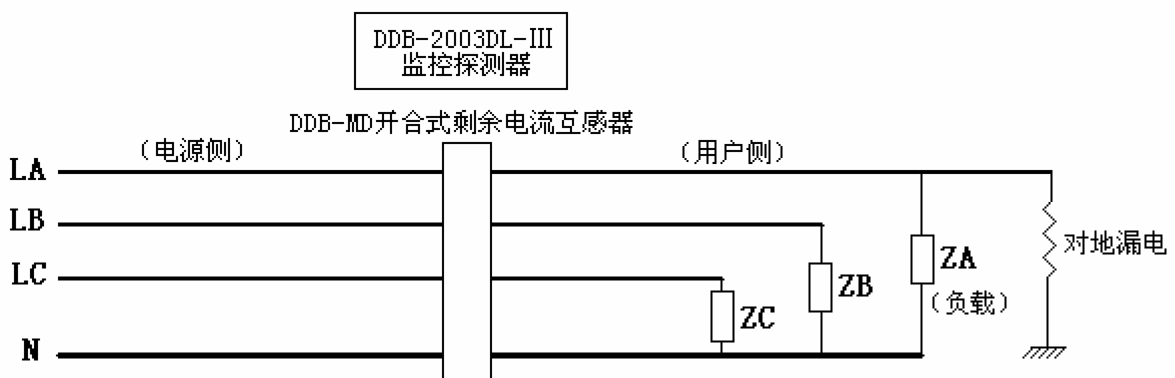


图2

2、保护器用户侧零线有接地点。如图 3。

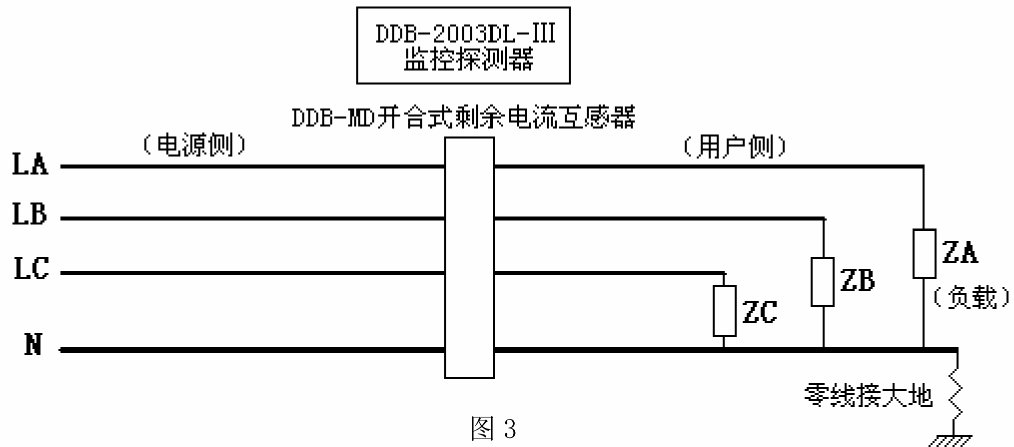


图 3

3、保护器用户侧线路不独立，相线有负载接到保护器前的零线或用户系统外的总零线。如图 4。

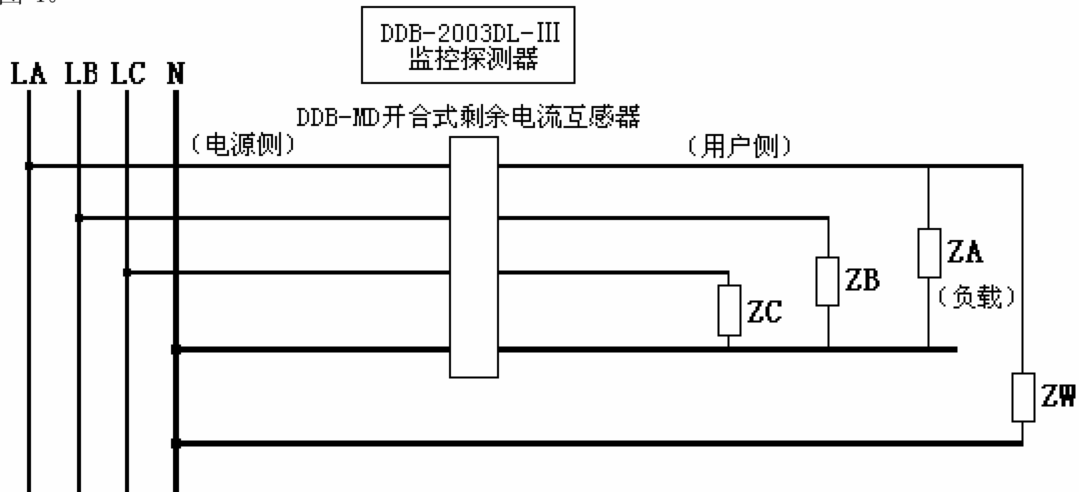


图 4

4、保护器用户侧零线有负载接到保护器前的相线，即保护区域以外的其他线路与用户侧“共零”，如图 5。

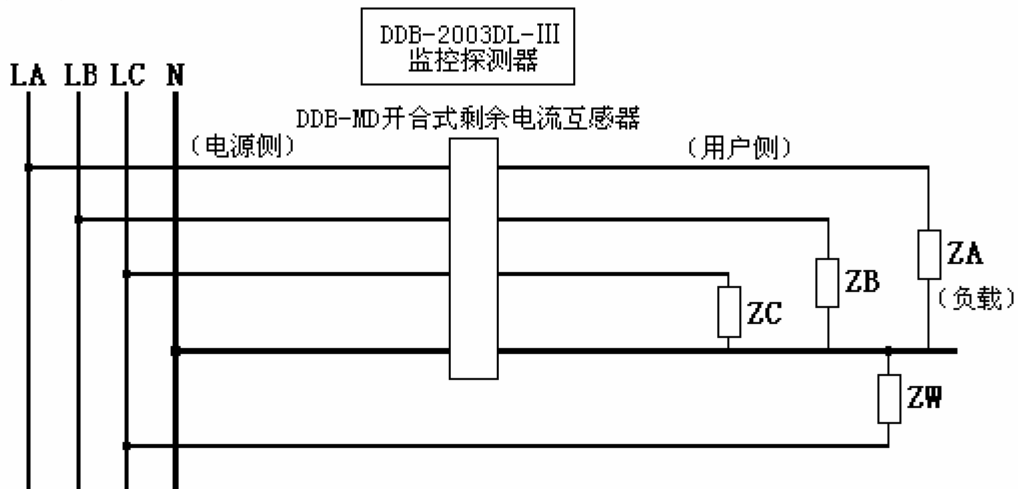


图 5

第 1、2 种情况，显然可以归入“线路漏电”的范畴。

第 3 种可以认为类似于第 1 种，不过这是人为造成的。这种为了敷设方便的不规范线路安装非常常见。哪怕只是走廊里的几个灯泡，就足以造成漏电保护装置动作报警。如果 ZW 功率较大，剩余电流会大至数安培甚至数十安培。

第 4 种情况也很常见。例如下面这样的配电箱连接实例：

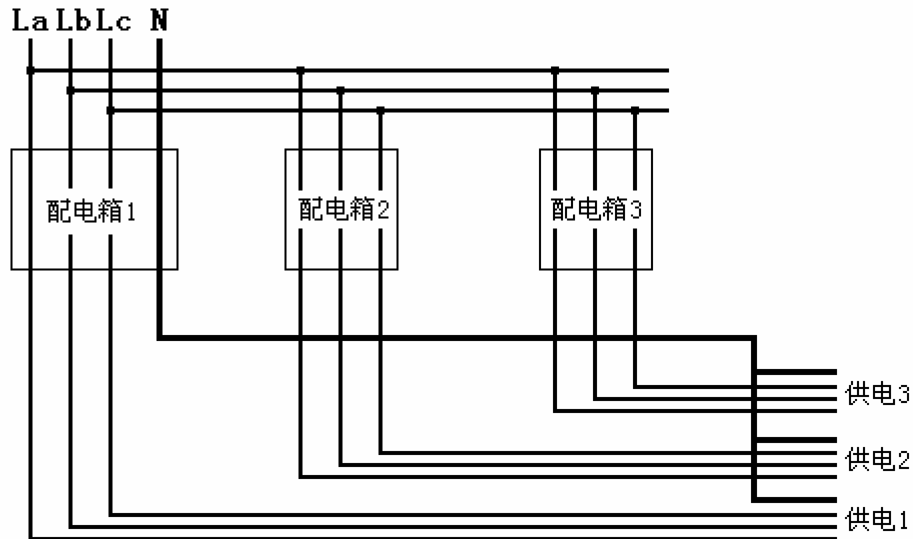


图 6

在这个电路中，只有总进线处及供电 1、2、3 分支线路可以装设漏电保护装置（并要确保它们后面都是各自独立的），其他位置都无法装设，包括所有三个配电箱。

5、用电设备有相当程度的相线对地漏电现象。一般情况下，用电设备都会有一定程度的正常的对地漏电（即固有剩余电流）。例如国家标准规定，30W 的节能灯（电子镇流器）允许不超过 5mA 的对地泄漏电流；而大型电动设备则可能有更大的正常对地漏电（具体数值要由该设备的有关国家标准技术参数确定，但一般最大不允许超过 500mA）。探测器报警值应考虑被监控线路固有的剩余电流，报警设定值不宜小于被保护电气线路和设备正常运行时的泄漏电流最大值的 2 倍，但不应大于 1000mA。

三、检查供电线路连接是否共零的简易方法

如图 7，在穿过剩余电流互感器的零线上，在互感器外临时跨接一根约 12#的铜导线，长约 1 米，要求接触良好。

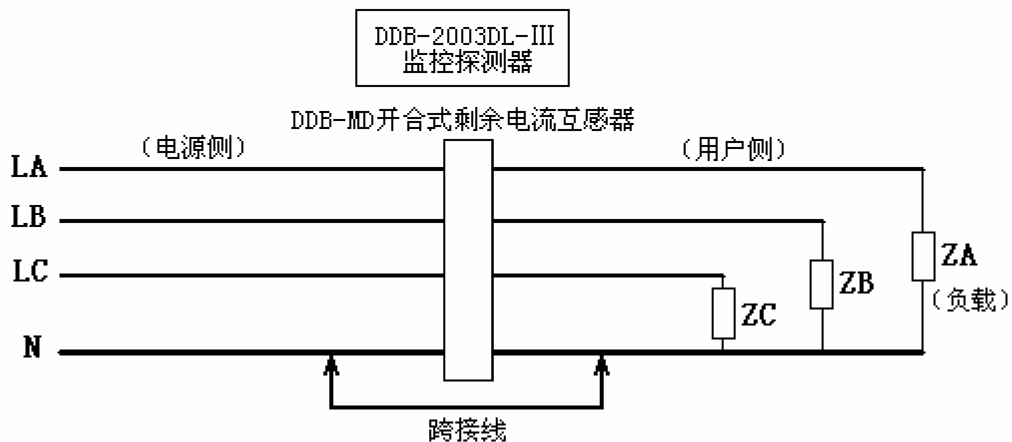


图 7

▲ DDB-2003DL-III显示电流值增大，是属于以上第 1、2、3 种情况。原理是：这 3 种情况下，LA、LB、LC 的电流矢量和的模大于零线电流矢量的模。剩余电流矢量的模近似等于 LA、

LB、LC 的电流矢量和的模与零线电流矢量的模之差。当跨接线把零线电流分流后，流过互感器铁芯磁路的零线电流减小了，于是探测器显示的剩余电流便进一步增大。

▲ DDB-2003DL-Ⅲ显示电流值减小，是属于以上第 4 种情况。原理是：这种情况下，零线电流矢量的模大于 LA、LB、LC 的电流矢量和的模。剩余电流矢量的模近似等于零线电流矢量的模与 LA、LB、LC 的电流矢量和的模之差。当跨接线把零线电流分流后，流过互感器铁芯磁路的零线电流减小了，于是探测器显示的剩余电流便减小。

当漏电电流很大，超出 DDB-2003DL-Ⅲ显示范围（1.999A）时，可用 20/100A 的电流钳表代替剩余电流互感器。如钳表无法容纳四根线时，可分别用电流钳表测量 LA、LB、LC、N 的电流， 然后用我们制作的“漏电计算表格.XLS”，在第 2 行填入各测量值，便可得出漏电电流的近似计算值。

四、发现问题应认真解决

在装设漏电报警（保护）装置时，往往会发现以上问题。这正证明其装设的必要。问题的发现，说明要么线路存在严重漏电，这就必须高度重视查找和消除隐患；要么线路安装不规范，这应尽快纠正；要么漏电报警（保护）器安装的选点不正确，这需要结合电气火灾消防要求和国家标准 GB 13955-92《漏电保护器安装和运行》，重新合理选点。

如何识别 RS485 总线的 A、B、S 线

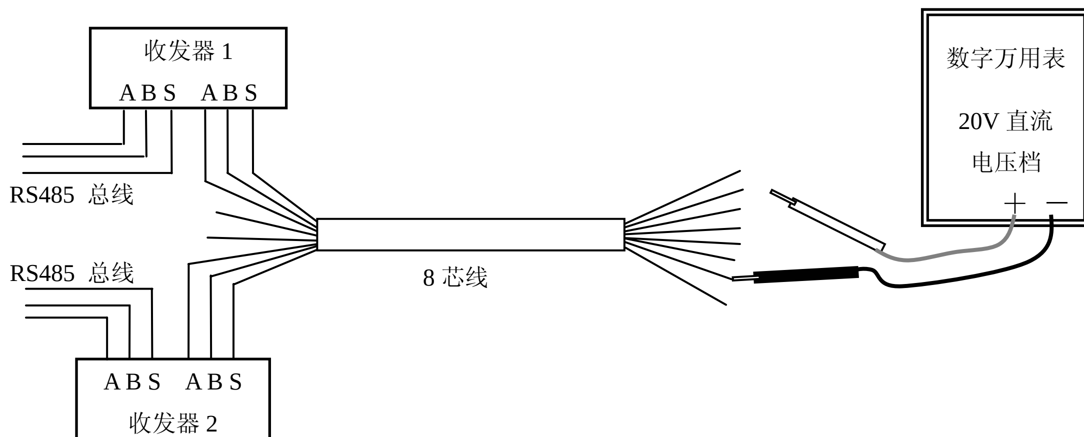
潮州市 MS 电子技术应用研究所 技术部

RS485 总线有三根线：A、B 线是数据信号平衡传输的双绞线，S 是系统公共地电位线（屏蔽层或导线）。工程施工中有可能混淆，系统工作时将有一部分终端不能正常显示。在系统主机、各终端收发器通电启动的情况下，用一个数字式万用表就可以识别 A、B、S 线。

我们知道，RS485 总线正常工作时，数据线 A、B 之间的直流电压约 0.25～0.45V 左右。A、B 对 S 的直流电压因收发器使用的器件不同而有异，但共同的规律是 A 较高、B 较低。以下是两种有代表性的收发 IC 的 A、B、S 电压：

	MAX1483	MAX3082
S	0	0
B	2.35 V（较低）	0.55 V（较低）
A	2.65 V（较高）	0.95 V（较高）

以下图的典型例子说明识别方法：



1、万用表黑笔接线缆任一根线芯（注意表笔连接线端时不能接触手或其他导电物，最好用小鳄鱼夹），红笔接其他各根线芯。找出连接黑笔时对其他所有线芯的电压都为 0（-0.1～0.1V）的线，应该有两根。这两根就是没有接的空线。

2、再用黑笔接剩下六根线芯中的任一根，红笔接其他各根线芯。找出连接黑笔时对其他线芯中的两根电压都为正（大于 0.5V）的线（如果对四根电压为正，那么该系统可能是环形接法，是正常的）。应该也有两根，这两根线之间的电压接近 0。这两根就是 S 线。

3、把两根 S 线绞接在一起接黑笔，红笔接其他四根线芯。这时可找出电压较低的两根和电压较高的另两根。电压较低的两根是 B，电压较高的两根是 A。

4、把两根 S 线分开，分别与一根 A、一根 B 组成两组，连接到一个终端收发器上，并通电启动收发器。如果仍不正常，可把两根 A 对调、或把两根 B 对调。

只要掌握了 A、B、S 之间直流电压值的规律，混淆线端的其他情况参照以上方法也不难处理。其实，最好的预防办法是在接线时认清多芯线的线皮颜色，做好记录、对应连接、杜绝差错。